

DSHPs innspill til damsikkerhetsforskrift

Innledning og oppsummering	2
1. KAPITTEL 1: FORMÅL OG VIRKEOMRÅDE	4
1.1 Forslag til endringer i § 1-1. <i>Formål</i>	4
1.2 Forslag til endringer i § 1-3. <i>Definisjoner</i>	4
1.3 Forslag til endringer i § 1-4. <i>Virkeområde</i>	5
2. KAPITTEL 2: ORGANISATORISKE KRAV	6
2.1 Forslag til endringer i § 2-2. <i>Den ansvarlige</i>	6
2.2 Forslag til endringer i § 2-3. <i>Leder</i>	6
2.3 Forslag til endringer i § 2-6. <i>Fagansvarlig</i>	7
3. KAPITTEL 3: FAGLIGE KVALIFIKASJONER	8
3.1 Endringer i § 3-5. <i>Kvalifikasjonskrav til fagansvarlig</i>	8
3.2 Endringer i § 3-8. <i>Kvalifikasjonskrav til utførende foretak og anleggsleder</i>	9
4. KAPITTEL 4: KLASSIFISERING.....	10
4.1 Forslag til endringer i § 4-2. <i>Klassifiseringskriterier</i>	10
5. KAPITTEL 5: TEKNISKE PLANER OG KRAV	14
5.1 Forslag til endringer i § 5-1. <i>Tekniske krav</i>	14
5.2 Forslag til ny § 5-1a. <i>Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav</i>	15
5.3 Forslag til endringer i § 5-3. <i>Laster</i>	16
5.4 Forslag til endringer i § 5-4. <i>Dimensjonering</i>	17
5.5 Forslag til endringer i § 5-5. <i>Materialer og dimensjonerende materialegenskaper</i>	18
5.6 Forslag til endringer i § 5-7. <i>Flomberegninger</i>	19
5.7 Forslag til endringer i § 5-8. <i>Flomløp og flomavledning</i>	21
5.8 Forslag til endringer i § 5-9. <i>Senking av magasin</i>	22
5.9 Forslag til endringer i § 5-10. <i>Fyllingsdammer</i>	23
5.10 Forslag til endringer i § 5-11. <i>Betongdammer</i>	27
5.11 Forslag til endringer i § 5-12. <i>Murdammer</i>	31
5.12 Forslag til endringer i § 5-14. <i>Stenge- og tappeorganer</i>	32
5.13 Forslag til endringer i § 5-15. <i>Rør og tverrslagsporter</i>	32
5.14 Forslag til ny § 5-17. <i>Beredskapsmessig sikring av vassdragsanlegg</i>	33
6. KAPITTEL 6: BYGGING OG IDRIFTSETTELSE	34
7. KAPITTEL 7: DRIFT	34
7.1 Forslag til endringer i § 7-1. <i>Driftsprosedyrer</i>	34
7.2 Forslag til endringer i § 7-2. <i>Overvåkning</i>	35
7.3 Forslag til endringer i § 7-3. <i>Dambruddsbølgeberegninger</i>	37
7.4 Forslag til endringer i § 7-5. <i>Revurdering</i>	38
8. KAPITTEL 8: FELLESBESTEMMELSER	40
8.1 Forslag til ny § 8-1a. <i>Tredjepartskontroll</i>	40
8.2 Forslag til endringer i § 8-2. <i>Dispensasjoner og skjerpede krav</i>	40
8.3 Forslag til ny § 8-4. <i>Vurdering og håndtering av risiko</i>	41
9. Overgangsbestemmelse, mindre endringer og språklige justeringer	42
9.1 Innledning	42
9.2 Kort om de ulike forslagene	42

INNLEDNING OG OPPSUMMERING

Damsikkerhet i et helhetlig perspektiv (DSHP) er et prosjekt ledet av Fornybar Norge og finansiert av en rekke vannkraftselskaper. DSHP har siden 2015 har arbeidet for å etablere å ta i bruk kunnskap som utvikler damsikkerhet i et helhetlig perspektiv.

NVE reviderer for tiden damsikkerhetsforskriften og har invitert bransjen til å gi innspill til revisjonsarbeidet. NVE skriver i rapport 9-2025 at «arbeidet bør utføres konsentrert i tid og i tett samarbeid med bransjen».

DSHP legger i dette dokumentet frem forslag til endringer i damsikkerhetsforskriften. Vi ønsker at damsikkerhetsforskriften revideres med mål om å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdragene. Damsikkerhet er et viktig samfunnsansvar for næringen, og vi ønsker et tydelig og hensiktsmessig regelverk.

DSHP har i arbeidet med sine innspill, forsøkt å svare på de hovedproblemstillinger som NVE reiser i sin rapport. Forslaget følger NVEs hovedmål med revisjonen:

- Godkjenningsordninger videreføres
- Det foretas en justering/presisering av beredskapsmessige krav. Forslaget må sees i sammenheng med klassifiseringsbestemmelsen.
- Detaljerte krav erstattes med funksjonskrav der dette er hensiktsmessig. Innholdet i detaljkrav foreslås flyttet til veiledere som preaksepterte ytelser. Ved å følge (oppdaterte) veiledere vil de ansvarlige finne en metodikk de kan benytte for å etterleve forskriftens krav.
- Risikovurdering er innført som prinsipp

NVE har organisert arbeidet med revisjon av forskriften gjennom en rekke arbeidsgrupper der dameiere og andre fagpersoner er invitert til å delta. Bransjen er takknemlig for at NVE legger opp til tett involvering av berørte aktører. DSHP har tidligere gitt innspill til NVE på overordnet nivå, jf. brev av 30.5.2024 og 18.3.2025.

Formålet med dette forslaget er å bidra med mer konkrete innspill til NVE fra vannkraftselskapene til hvordan forskriften kan justeres i tråd med de overordnede prinsippene DSHP tidligere har formidlet. Forslaget vil danne grunnlag for DSHPs medlemmers videre drøftelser om forskriftsarbeidet i NVEs arbeidsgrupper. Forslaget er rettet til NVE, men kan gjerne deles med øvrige medlemmer i arbeidsgruppene til orientering. Endringene representerer bransjens vurderinger per d.d. Gitt at det har vært begrenset med tid til utforming av forslaget, kan det forventes justeringer etter hvert som arbeidet skrider frem.

Det er NVE som er ansvarlig for å utarbeide endelig forslag til forskrift som skal oversendes Energidepartementet. DSHP har forståelse for at det vil komme innspill også fra andre aktører, og at det er flere hensyn som må ivaretas i arbeidet. Vi håper imidlertid at vårt forslag vi være til nytte for NVE og øvrige aktører.

Oppsummert foreslår DSHP følgende endringer i damsikkerhetsforskriften:

Flere funksjonsbaserte krav: Selv om forskriften allerede i dag har funksjonsbaserte krav, inneholder den også en del detaljerte detaljkrav. DSHP foreslår at tekniske detaljkrav i dagens forskrift endres til funksjonskrav. DSHP foreslår at ytelseskravene (tekniske, detaljerte krav), flyttes til veiledere som preaksepterte måter å oppfylle funksjonskrav på. Dette medfører at de ansvarlige (dameiere) kan bruke veiledere for å oppfylle forskriftskrav, men også velge andre metoder/tiltak basert på utdypende

sikkerhetsvurderinger og grundig dokumentasjon. Sistnevnte kan særlig være aktuelt for større og mer komplekse damanlegg.

Større bruk av risikovurderinger: Risikovurderinger er i liten grad brukt i arbeidet med damsikkerhet. For å bringe forvaltning av damsikkerhet i takt med øvrig samfunnsforvaltning i Norge, har vi tatt med risikovurderinger som et sentralt element. Temaene som behandles i NVEs veileder 2-2010 om ROS-analyse og tematiske risikoanalyser er relevante også for damsikkerhet og kan inngå som en del av veiledningsmaterialet. DSHP foreslår en bestemmelse om risikovurdering ved revurdering. DSHP tror dette vil målrette arbeidet med å etterleve bestemmelser særlig i kapittel 5 og 7.

Klassifisering: Klassifisering er grunnleggende for de krav som stilles til anleggene. Med dagens bestemmelse klassifiseres for mange anlegg i klasse 3 og 4. Ved å skille ut anlegg som krever beredskapsmessig sikring, og innføre nye beregningsmetoder for «fare for liv og helse», kan klassifiseringen, og dermed tiltak, bli mer målrettet. DSHPs forslag krever oppdatering av veiledningsmateriell, men det er mye DSHP-utredninger og internasjonal erfaring å bygge på. Dagens GIS-verktøy og beregningsmodeller for DBBB gir grunnlag for bedre vurderinger for fare for liv og helse (tap av liv) enn tidligere.

Beredskapsmessig sikring: Det foreslås innført en egen bestemmelse om beredskapsmessig sikring av vassdragsanlegg (§ 5-17). Denne må sees i sammenheng med ny metode for klassifisering av anlegg i § 4-2 hvor klassifiseringen dreies mot tap av liv og skade på samfunnskritisk infrastruktur (bort fra boenheter). Dette er avgjørende for at riktige anlegg sikres og at riktige tiltak iverksettes for disse.

Kort om øvrige endringer: Det foreslås en tilleggsbestemmelse om drift (§ 7-1). Mange av kravene i kap. 7 bør samordnes hos den ansvarlige. Av effektivitetshensyn bør den ansvarlige kunne etablere funksjoner som dekker flere anlegg, så langt det ikke går på bekostning av sikkerhet. Erfaringskravene i kapittel 2 foreslås avstemt. I tillegg foreslås en del mindre justeringer (bl.a. definisjoner).

Dokumentet er strukturert slik at kun de bestemmelsene der det foreslås endringer inngår. Under hvert punkt gjengis først dagens bestemmelse, deretter følger bakgrunn for forslaget og til slutt presenteres forslaget til revidert bestemmelse.

1. KAPITTEL 1: FORMÅL OG VIRKEOMRÅDE

1.1 Forslag til endringer i § 1-1. *Formål*

1.1.1 Dagens ordlyd

Forskriften skal fremme sikkerhet ved vassdragsanlegg og forebygge skade på mennesker, miljø og eiendom.

1.1.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Forskriftens formålsbestemmelse omfatter i dag hensyn til sikkerhet, men utelater en bredere samfunnsmessig tilnærming for andre hensyn. DSHP mener bestemmelsen bør revideres slik at den i større grad ivaretar helheten og gjenspeiler formålet i vannressursloven. NVEs konsulentutredning (frist 1. august 2025) om en samfunnsøkonomisk vurdering av sikkerhetsmålet innen vassdragssikkerhet mot andre samfunnssektorer, vil kunne underbygge behovet for endringen.

1.1.3 Endringsforslag

*Forskriftens skal **sikre en samfunnsmessig forsvarlig forvaltning av vassdragsanlegg** og fremme sikkerhet ved vassdragsanlegg og forebygge skade på mennesker, miljø og eiendom.*

1.2 Forslag til endringer i § 1-3. *Definisjoner*

1.2.1 Dagens ordlyd

En rekke ulike begreper er definert i forskriften § 1-3. Ordlyden gjengis ikke her, idet DSHP kun foreslår å legge til én ny definisjon, samt enkelte mindre justeringer som er angitt under punkt 10.

1.2.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Damsikkerhetsforskriften gjelder etter § 1-4 for *vassdragsanlegg*, som i § 1-3 er definert som "dammer og vannveier med tilhørende konstruksjoner." Vannvei er definert i forskriften, men ikke dammer. For å tydeliggjøre hva som anses som en dam, og som dermed er underlagt forskriftens virkeområde, foreslås en ny definisjon av begrepet "dam". Forslaget er basert på definisjonen brukt på NVEs nettsider, her: [Dammer og vassdragsanlegg - definisjoner - NVE](#).

1.2.3 Endringsforslag

Følgende endringer foreslås:

Dam: en dam er et byggverk som demmer opp vann i en innsjø eller elv.

1.3 Forslag til endringer i § 1-4. Virkeområde

1.3.1 Dagens ordlyd

Forskriften kommer til anvendelse på vassdragsanlegg i konsekvensklasse 0 til 4, jf. kapittel 4.

For vassdragsanlegg i konsekvensklasse 0 gjelder kapittel 1, § 2-2 første ledd første punktum og andre ledd bokstav a), kapittel 4, § 7-6, § 7-11, kapittel 8, kapittel 9 og kapittel 10.

Forskriften gjelder selv om vassdragsanlegget ikke er i bruk og inntil anlegget er nedlagt etter vannressursloven § 41.

Forskriften gjøres gjeldende for ledninger og tunneler i tilknytning til kraftproduksjon som fører vann under trykk, jf. vannressursloven § 2 fjerde ledd bokstav e.

Forskriften omfatter alle komponenter som har betydning for vassdragsanleggets konstruksjon og funksjon, herunder alle stenge-/tappeorgan. Forskriften gjelder ikke stenge-/tappeorgan mot turbin, pumpe eller pumpeturbin dersom det er andre stenge-/tappeorgan mot magasin eller vannvei.

1.3.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Vannressursloven og tilhørende forskrifter gjelder også for eldre vassdragsanlegg. Det er viktig at damsikkerhet ivaretas også for eldre anlegg. For anlegg bygget før forskriftens ikrafttredelse, bør NVE ved vedtak etter forskriften, så langt det er sikkerhetsmessig forsvarlig, ta hensyn til at vedtaket gjelder et etablert anlegg. I § 5-1 er det i dag presisert at det for "etablerte anlegg der det ikke er mulig å oppfylle de tekniske kravene i dette kapitlet, skal det iverksettes nødvendige kompenserende konstruksjonsmessige tiltak som sikrer at anlegget har et tilstrekkelig høyt sikkerhetsnivå."

Det foreslås et nytt ledd i § 1-4 Virkeområde for å tydeliggjøre at forskriften også gjelder for anlegg etablert før damsikkerhetsforskriftens ikrafttredelse. Det foreslås videre at det presiseres at NVE ved vedtak etter forskriften, så langt det er sikkerhetsmessig forsvarlig, skal hensynta at vedtaket gjelder et eldre anlegg. Endringsforslaget er basert på ordlyden i den tidligere¹ § 1-5 fjerde ledd om forskriftens virkeområde. At det skal tas hensyn til at vassdragsanlegget er et eldre anlegg, vil bety at dokumentasjon av et vassdragsanleggs historiske oppførsel og stedsspesifikke forhold vil være av betydning, sammen med risikovurderinger og vurderinger hvilke tiltak som er målrettede for økt sikkerhet, herunder overvåkning og instrumentering.

1.3.3 Endringsforslag

Forslag til nytt sjette ledd:

Forskriften gjelder også for vassdragsanlegg som er bygget før forskriftens ikrafttredelse, men ved vedtak etter forskriften skal NVE så langt det ut fra sikkerhetsmessig hensyn er forsvarlig, ta hensyn til at vedtaket gjelder et etablert anlegg.

¹ FOR-2000-12-15-1271: [Forskrift om sikkerhet i vassdragsanlegg - Lovdata Pro](#)

2. KAPITTEL 2: ORGANISATORISKE KRAV

2.1 Forslag til endringer i § 2-2. Den ansvarlige

2.1.1 Dagens ordlyd

Den ansvarlige for et vassdragsanlegg er eieren. NVE kan godkjenne en annen som den ansvarlige, jf. § 2-9.

Den ansvarlige for vassdragsanlegget har ansvar for:

- a. *at de krav som gjelder for anlegg i den enkelte konsekvensklasse og som følger av forskriften her og enkeltvedtak med hjemmel i denne, blir overholdt,*
- b. *at det foreligger hensiktsmessige rapporteringsrutiner,*
- c. *å ha tilstrekkelig med kvalifisert personell for å oppfylle kravene i denne forskriften, og sørge for at disse er organisert slik at de er tilgjengelig ved behov.*

NVE kan i særlige tilfeller kreve at den ansvarlige øker antallet eller endrer organiseringen av kvalifisert personell.

2.1.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Det foreslås at det i bokstav a presiseres at den ansvarlige også skal sørge for at sikkerhetsmessige mål, oppfylles. Endringsforslaget er hovedsakelig kun av språklig karakter, idet den ansvarlige også etter gjeldende rett må sørge for at forskriftens krav, og vedtak med hjemmel i forskriften, overholdes.

NVE la 26.4.2025 ut et oppdrag på anbud om " Samfunnsøkonomisk vurdering av damsikkerhetsforskriften".² Formålet med oppdraget er i kunngjøringen angitt som følgende: «*Dette oppdraget skal gi et grunnlag for å vurdere hvilke sikkerhetsmål staten/myndighetene bør legge seg på for sikkerhet av vassdragsanlegg*». Gjennom oppdraget skal det gis en anbefaling for hva som kan være egnet sikkerhetsmål innen norsk damsikkerhet. Dette vil kunne underbygge presiseringen. Oppdraget skal leveres 1. august 2025.

2.1.3 Endringsforslag

Forslag til endringer i § 2-2 annet ledd bokstav a:

Den ansvarlige for vassdragsanlegget har ansvar for:

- a. ***at bestemmelser gitt i eller i medhold av denne forskrift, herunder sikkerhetsmessige mål angitt i forskriftens formålsbestemmelse, oppfylles,***

2.2 Forslag til endringer i § 2-3. Leder

2.2.1 Dagens ordlyd

Lederen har ansvar for at:

- a. *internkontroll utøves,*
- b. *kvalifisert personell har nødvendig vassdragsteknisk kompetanse,*
- c. *kvalifisert personell gis tid og ressurser til å utføre sine oppgaver,*

² Anbudsdokumenter: [Samfunnsøkonomisk vurdering av damsikkerhetsforskriften](#)

- d. *sikkerhetskravene til vassdragsanlegg overholdes, herunder sikringstiltak av hensyn til allmennheten, jf. § 7-6,*
- e. *rapporterte sikkerhetstiltak blir vurdert og fulgt opp,*
- f. *det rapporteres til den ansvarlige når det er nødvendig.*

Leder skal være ansatt hos den ansvarlige for vassdragsanlegget.

2.2.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

I § 2-3 opplistes konkret hvilke oppgaver leder har ansvaret for etter forskriften. Som en følge av at det foreslås krav om risikovurderinger i ny § 8-4, foreslås en ny bokstav e. Formålet med endringen, er at ansvaret for å sørge for at risikovurderinger gjennomføres, er tydelig plassert hos leder. Oppgaven kan, som for øvrige opplistede oppgaver, delegeres til andre.

2.2.3 Endringsforslag

Forslag til endringer i første ledd, ny bokstav e:

e. risikovurderinger gjennomføres

Nåværende bokstav e og f blir ny f og g.

2.3 Forslag til endringer i § 2-6. Fagansvarlig

2.3.1 Dagens ordlyd

Fagansvarlig, jf. § 3-5 og § 3-7, skal benyttes for å sikre at undersøkelser, beregninger og planer etter kapittel 5 og § 7-3 og § 7-5 gjennomføres og dokumenteres i samsvar med forskriftens krav.

Fagansvarlig kan gjennomføre vurdering av enkle problemstillinger som ikke inngår i fagområde vedkommende er godkjent for.

2.3.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

DSHPs innspill til forskriftendringer innebærer flere funksjonsbaserte krav enn i dag. Dette gir større mulighet til å velge tekniske løsninger mv. basert på risikovurderinger og anleggsspesifikke forhold.

Det foreslås et nytt ledd i bestemmelsen for å sørge for at ansvar for dokumentasjon av sikkerheten i valgte løsninger blir tydeliggjort. Det foreslås at fagansvarlig, som en forlengelse av oppgavene som allerede følger av første ledd, skal ha ansvaret for at undersøkelser, beregninger og planer er i tråd med faglig forsvarlig praksis, og er tilpasset forholdene ved hvert enkelt anlegg. NVE kan vurdere om fagansvarlig også bør ha en tydeligere rolle i byggefasen av tiltaket.

2.3.3 Endringsforslag

Forslag til nytt annet:

Fagansvarlig har ansvar for at undersøkelser, beregninger og planer er i tråd med faglig forsvarlig praksis og er tilpasset forholdene ved hvert enkelt anlegg.

Nåværende annet ledd blir nytt tredje ledd.

3. KAPITTEL 3: FAGLIGE KVALIFIKASJONER

3.1 Endringer i § 3-5. Kvalifikasjonskrav til fagansvarlig

3.1.1 Dagens ordlyd

Godkjenning av fagansvarlig gis for følgende fagområder:

- I betong-/murdammer med fundament
- II fyllingsdammer med fundament
- III stenge- og tappeorganer, rør og tverrslagsporter
- IV flomhydrologi
- V hydraulikk og flomavledning.

Fagområde I og II omfatter også andre vassdragsanlegg av samme materiale.

For å bli godkjent som fagansvarlig må søkeren ha utdanning som master i teknologi/sivilingeniør eller tilsvarende grad med relevant fagkrets. Fagansvarlig skal videre ha minimum samlet relevant praksis i overensstemmelse med følgende tabell:

Tabell 3-5.1: Praksiskrav til fagansvarlig.

Fagområde	Konsekvensklasse 1	Konsekvensklasse 2, 3 og 4
I, II og III	30 måneder	60 måneder
IV	20 måneder	40 måneder
V	10 måneder	20 måneder

Relevant etterutdanning og/eller praksis av lengre varighet enn angitt i tabell 3-5.1 kan redusere kravene til utdanning. Relevant etterutdanning kan redusere kravet til praksis angitt i tabell 3-5.1.

For fagområdene I, II, III og IV skal den samlede praksis de siste 5 årene ikke være mindre enn 10 måneder og for fagområde V ikke mindre enn 5 måneder.

For fagområde I, II og III skal praksisen dekke utarbeidelse av tekniske planer og revurdering av vassdragsanlegg. Annen relevant praksis kan være byggekontroll, byggeledelse og anleggsledelse.

For fagområde IV skal praksisen dekke flomberegninger i henhold til gjeldende norsk beregningsmetodikk.

For fagområde V skal praksisen dekke relevante hydrauliske beregninger. Arbeid med fysiske modellforsøk i kombinasjon med relevante beregninger anses også som relevant praksis.

Praksis innenfor relevante fagområder kan vurderes som en del av samlet praksis som kreves i henhold til tabell 3-5.1, selv om praksisen ikke gjelder vassdragsanlegg.

3.1.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Praksiskravene i tabell 3-5-1 foreslås forenklet, ved at de samme kravene foreslås for alle fagområder. For konsekvensklasse 1 foreslås 20 måneder, og for konsekvensklasse 2-4 foreslås 40 måneder. For fagområdet V, hydraulikk og flomavledning, vil dette innebære strengere krav. Dette er i tråd med NVEs forslag i rapport 9/2025 side 27, hvor det foreslås å øke praksistiden for fagområde V. For fagområdene I, II og III innebærer dette mindre strenge krav, mens IV får tilsvarende krav som i dag.

Bestemmelsens sjette til niende ledd om innhold i praksiskrav foreslås forenklet for å effektivisere NVEs saksbehandling. DSHP har imidlertid ikke utformet et konkret forslag til dette punktet, men det bør vurderes om krav til innholdet kan forenkles ved at det knyttes til anerkjente beregningsmetoder eller lignende kriterier som angir et klart nok innhold.

3.1.3 Endringsforslag

Forslag til endringer i tabell 3-5-1:

Tabell 3-5-1 Praksiskrav til fagansvarlige

Fagområde	Konsekvensklasse 1	Konsekvensklasse 2,3 og 4
I,II,III,IV,V,VI	20 måneder	40 måneder

3.2 Endringer i § 3-8. Kvalifikasjonskrav til utførende foretak og anleggsleder

3.2.1 Dagens ordlyd

For anlegg i konsekvensklasse 1 og 2 må utførende foretak ha sentral godkjenning som ansvarlig utførende i tiltaksklasse 2 i relevant godkjenningsområde. For anlegg i konsekvensklasse 3 og 4 må utførende foretak ha sentral godkjenning som ansvarlig utførende i tiltaksklasse 3. Foretak som ikke har aktuell sentral godkjenning må dokumentere at foretaket er kvalifisert.

Arbeidene skal ledes av en anleggsleder som tilfredsstiller følgende krav:

Tabell 3-8.1: Kvalifikasjonskrav til anleggsleder.

Konsekvensklasse	Utdanning	Praksis (av nyere dato)
3 og 4	Bachelor i ingeniørfag/eksamen fra ingeniørhøgskole som bygningsingeniør eller tilsvarende utdanning, med relevant fagkrets	Minimum 50 måneder relevant praksis
1 og 2	Eksamen fra fagskole innen bygg/anlegg eller tilsvarende utdanning	Minimum 30 måneder relevant praksis

For foretak som produserer og/eller monterer utstyr innen fagområde III i henhold til § 3-5 skal produksjons- og montasjeleder ha utdanning og praksis innen relevant fagområde tilsvarende det som kreves for anleggsleder.

3.2.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

DSHP foreslår endringer i bestemmelsen for å forenkle godkjenningskravene til anleggsleder. Kravet har etter DSHPs vurdering vært for strengt og følgelig utelukket velkvalifiserte kandidater. For mindre prosjekter på klasse 3 og 4 anlegg, er det ofte vanskelig å få tak i kvalifiserte anleggsledere. Det er et økende problem å skaffe nok anleggsledere som oppfyller kravene som stilles i dag. Dette resulterer i at det ofte søkes om dispensasjon fra kravet, som medfører unødig ekstraarbeid, både for NVE og for dameier.

DSHP foreslår at dagens krav for konsekvensklasse 3 og 4 nedjusteres fra 50 til 30 måneder. I tillegg foreslås at det for anlegg i klasse 3 og 4 også kan godkjennes anleggsleder med eksamen fra fagskole innen bygg/anlegg eller tilsvarende utdanning. For anleggsledere med denne type utdanning, foreslås at det i tillegg kreves minimum 50 måneder med relevant erfaring. Forslaget vil bidra til å motivere kompetente kandidater til raskere å komme i posisjon som kvalifisert anleggsleder.

Begrepet praksis foreslås erstattet med erfaring, fordi «erfaring» dekker bredere enn «praksis».

3.2.3 Endringsforslag

I annet ledd foreslås følgende endringer:

Arbeidene skal ledes av en anleggsleder som tilfredsstillende følgende krav:

Tabell 3-8.1: Kvalifikasjonskrav til anleggsleder

Konsekvensklasse	Utdanning	Praksis (av nyere dato)
3 og 4	Bachelor i ingeniørfag/eksamen fra ingeniørhøgskole som bygningsingeniør eller tilsvarende utdanning, med relevant fagkrets	Minimum 30 måneder med relevant erfaring
3 og 4	Eksamen fra fagskole innen bygg/anlegg eller tilsvarende utdanning	Minimum 50 måneder med relevant erfaring
1 og 2	Eksamen fra fagskole innen bygg/anlegg eller tilsvarende utdanning	Minimum 30 måneder med relevant erfaring

4. KAPITTEL 4: KLASSIFISERING

4.1 Forslag til endringer i § 4-2. Klassifiseringskriterier

4.1.1 Dagens ordlyd

Ved vurdering av konsekvenser skal det minimum regnes med brudd, svikt eller feilfunksjon i den delen av et vassdragsanlegg der skadepotensialet på grunn av bruddvannføring, vannstandsending eller vannstråle er størst.

Konsekvensvurderinger skal omfatte både direkte skader og eventuelle følgeskader av bruddvannføring, vannstandsending eller vannstråle. Det skal vurderes om bruddvannføring, vannstandsending eller vannstråle kan berøre boliger eller andre bygninger, og steder der mennesker oppholder seg over noe tid. Det skal videre vurderes om det kan oppstå skade på infrastruktur eller andre viktige samfunnsfunksjoner som kan medføre fare for liv og helse. Tap av magasin, produksjon og produksjonsmidler, samt skade på eiendom og miljø skal også vektlegges. Konsekvensvurderingen skal ikke omfatte vurderinger som dekkes av lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven).

Forslag til konsekvensklasse skal fremmes med utgangspunkt i tabellen nedenfor. Dersom minst ett av kriteriene knyttet til en bestemt konsekvensklasse er oppfylt, skal ikke konsekvensklassen settes lavere enn den aktuelle klassen som er angitt i tabellen. Der flere kriterier er oppfylt og summen av konsekvenser blir ekstra store, kan NVE ut fra en samlet vurdering fastsette en høyere konsekvensklasse enn det som fremgår direkte av tabellen.

Tabell 4-2.1 Klassifiseringskriterier.

Konsekvensklasse	Boenheter	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
4	> 150		
3	21-150	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom
2	1 – 20	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse.	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom

Tabell 4-2.1 Klassifiseringskriterier.

Konsekvensklasse	Boenheter	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
1	Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent boenhet	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom

Eneboliger og leiligheter regnes som boenheter. Andre bygninger (institusjoner, skoler, bedrifter, hytter mv.) og midlertidige oppholdssteder i friluft, der mennesker oppholder seg over noe tid, skal omregnes til boenheter på bakgrunn av oppholdstid og antall personer.

Komponenter og konstruksjoner som er innebygd i et vassdragsanlegg eller som har betydning for vassdragsanleggets konstruksjon eller funksjon skal følge vassdragsanleggets konsekvensklasse. Flomløp skal følge dammens konsekvensklasse.

Kort om bakgrunnen for forslaget

DSHP foreslår endringer i klassifiseringskriteriene. Forslaget viderefører deler av dagens bestemmelse, men med enkelte justeringer. DSHP foreslår ingen endringer i første ledd, slik at det som et minimum ved vurdering av konsekvenser må *"regnes med brudd, svikt eller feilfunksjon i den delen av et vassdragsanlegg der skadepotensialet på grunn av bruddvannføring, vannstandsending eller vannstråle er størst."*

Annet ledd, som angir nærmere detaljer om innholdet i konsekvensvurderingen, foreslås justert slik at det fremgår tydelig at den alvorligste konsekvensen er faren for tap av menneskeliv.

I tredje ledd foreslås at det fremdeles tas utgangspunkt i tabellen ved klassifisering. På bakgrunn av forslag til ny § 5-17 om beredskapsmessig sikring, som knyttes opp mot klassifiseringskriteriene, samt forslag til ny § 8-4 om risikovurderinger og større grad av funksjonsbaserte krav i kap. 5, mener DSHP at det ikke lenger er tilsvarende behov for at NVE ved enkeltvedtak kan fastsette en høyere klasse. Det foreslås at anlegg med behov for beredskapsmessig sikring etter forslag til ny § 5-17 skal plasseres i klasse 4. Anlegg i klasse 4 skal sikres på tilsvarende måte som klasse 3 (hovedsakelig funksjonsbasert), og i tillegg sikres mot beredskapsmessige laster pålagt av NVE etter forslag til ny § 5-17. Ny § 5-17 vil etter DSHP syn føre til mer målrettede tiltak

I tabell 4-2.1 foreslås endringer. Dagens klassifisering kan medføre at dambrudd med liten eller ingen fare for liv og helse klassifiseres i klasse 2 til 4. At en boenhet blir berørt fysisk av vann fra dambruddet betyr ikke at det nødvendigvis er fare for liv og helse. I merknader til § 4-2 Klassifiseringskriterier heter det *«Den alvorligste konsekvensen er faren for tap av menneskeliv. Hovedkriteriet for plassering i konsekvensklasse er derfor om boliger, andre bygninger og steder som mennesker oppholder seg over noe tid kan rammes»*. DSHP har tidligere utredet alternativ klassifisering med beregning av sannsynligheten for liv og helse - tap av liv.

Vi foreslår at kolonnen "berørte boenheter" erstattes med "fare for liv og helse". Ny metode for klassifisering av anlegg dreies mot vurdering av behov for beredskapsmessig sikring og fare for liv og helse. Forslaget går dermed bort fra prinsippet om «vann på grunnmur = berørt boenhet», som etter DSHPs vurdering ikke sannsynliggjør risiko for liv og helse og ikke i tilstrekkelig grad skiller mellom ulike typer konsekvenser. I DSHPs forslag prioriterer m.a.o. liv og helse foran eiendom og miljø og rettes *direkte* mot faren for liv og helse. DSHP mener det er fare for liv og helse som skal danne grunnlag for klassifiseringen, og foreslår på denne bakgrunn justeringer i klassifiseringstabellen. DSHP mener det må gjøres en konkret vurdering i hvert enkelt tilfelle. Hensynet til infrastruktur og

samfunnsfunksjoner og miljø og eiendom, de to andre kolonnene i tabellen, bør etter DSHPs syn ikke være klassifiseringsbestemmende alene, men kan tillegges betydning i den enkelte sak, knyttet opp mot betydningen skade kan få for liv og helse. Ny teknologi (nye avanserte IT-beregningsverktøy), nye muligheter for GIS-analyser, nye overvåknings- og instrumenteringsmuligheter, varslings- og evalueringsplaner etc. gir grunnlag for bedre vurderinger av fare for liv og helse. Det er lettere å beregne sannsynlighet for tap av menneskeliv i dag enn tidligere.

Forslaget må sees i sammenheng med bestemmelser om DBBB, ny bestemmelse om beredskapsmessig i sikring i § 5-17 og risikovurdering. Det er helheten i reguleringen som er viktig. Forslaget bygger også på internasjonal praksis – hvor «Potential loss of Life (PLL)» eller «Loss of life» (LOL) er benyttede kriterier for klassifisering. Se referanse World Bank side 116 for inspirasjon³, hvor det for Ontario, Canada, benyttes slike kriterier.

DSHP ser at det er behov for å utvikle veiledningsmateriell for vurdering av fare for liv og helse, ved å beregne risiko for tap av menneskeliv. I dag er det vanlig å benytte boenhet x 2,2 mennesker for å beregne tap av antall liv, jf. NVEs veileder. «Antall boenheter» har også en iboende svakhet, da antall mennesker som har opphold i en boenhet er en variabel som endres overtid, ettersom Statistisk Sentralbyrå gjør nye vurderinger. For å bedømme risiko for tap av liv på en mer presis måte, bør det utvikles en metode i veiledningsmateriell som legges til grunn. Andre samfunnssektorer benytter fare for tap av liv og helse mer direkte, se vedlagte referanse⁴.

Meld. St. 27 (2023-24) *Tryggere framtid – førebudd på flaum og skred*, kap. 2-5 og kap. 3, har vurderinger som er relevante. Når tap av menneskeliv som følge av dambrudd skal vurderes, bør forhold som varslings tid, muligheter for evakuering og vurderinger av opphold i flomutsatte områder inngå i vurderingen. Eksempelvis må et sykehjem vurderes forskjellig i forhold til en fabrikk med produksjon på dagtid ved beregning av opphold. Vurdering av oppholdstid er beskrevet i dagens veileder for klassifisering. Det er også et tema til diskusjon hvordan boliger i 200-årsflomsone skal medregnes. Bedre samspill mellom dambruddsbølgeberegninger og flomsoneberegninger burde være et tema da de er komplementerende⁵. Det må i veiledningsmateriell utvikles retningslinjer for hvordan klassifisering, beredskapsmessig sikring, dimensjonering og risikovurdering sammen skal bidra til forsvarlig damsikkerhet.

Endringene i klassifiseringskriteriene er i tråd med hvordan beredskapsmessige laster ble håndtert under den kalde krigen og når de fleste vannkraftanlegg ble anlagt. DSHP viser til tidligere forskrifter for dammer fastsatt ved kongelig resolusjon 14. november 1980 (gjeldende fra 1.1.1981) Del 1, kapittel 6.9.⁶ DSHP mener en slik tilnærming er riktig.

DSHP ser at endringen er omfattende og kan være krevende å gjennomføre, gitt den stramme tidsplanen for forskriftsarbeidet NVE har skissert. DSHP mener imidlertid at endringen i klassifiseringssystem er svært viktig, da den vil gi mer målrettede tiltak sett opp mot det overordnede målet; nemlig å unngå unødig fare for liv og helse. Vi har gjerne dialog med NVE om forslaget.

³ [Downstream Consequence of Failure Classification Interpretation Guideline](https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/fdfe12d7-8bc4-52a2-9ba3-124327f745e8/download) eller <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/fdfe12d7-8bc4-52a2-9ba3-124327f745e8/download>

⁴ For verdien av tap av menneskeliv: se f.eks. kap 10.3.1: [NOU 2012: 16 - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no/no/NOU-2012-16)

⁵ Se også kap. 3 om risikovurdering

⁶ [forskrifterfordammer1982.pdf](#)

4.1.2 Endringsforslag

Det foreslås følgende endringer:

Ved vurdering av konsekvenser skal det minimum regnes med brudd, svikt eller feilfunksjon i den delen av et vassdragsanlegg der skadepotensialet på grunn av bruddvannføring, vannstandsending eller vannstråle er størst.

Konsekvensvurderinger skal omfatte både direkte skader og eventuelle følgeskader av bruddvannføring, vannstandsending eller vannstråle. Det skal vurderes om bruddvannføring, vannstandsending eller vannstråle kan berøre boliger eller andre bygninger, og steder der mennesker oppholder seg over noe tid. **Klassifiseringen skal ta hensyn til at den alvorligste konsekvensen er faren for tap av menneskeliv. Videre skal det tas hensyn til tap av infrastruktur og andre samfunnsfunksjoner som kan medføre fare for menneskers liv og helse. Tap av produksjon og produksjonsmidler, samt skade på eiendom og miljø skal inngå i en samlet vurdering av konsekvensklasse.** Konsekvensvurderingen skal ikke omfatte vurderinger som dekkes av lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven).

Forslag til konsekvensklasse skal fremmes med utgangspunkt i tabellen nedenfor. **Anlegg med behov for beredskapsmessig sikring etter § 5-17 skal plasseres i klasse 4.** Dersom minst ett av kriteriene knyttet til en bestemt konsekvensklasse er oppfylt, skal ikke konsekvensklassen settes lavere enn den aktuelle klassen som er angitt i tabellen. Der flere kriterier er oppfylt og summen av konsekvenser blir ekstra store, kan NVE ut fra en samlet vurdering fastsette en høyere konsekvensklasse enn det som fremgår direkte av tabellen.

Tabell 4-2.1 Klassifiseringskriterier.

Konsekvensklasse	Fare for liv og helse (antall personer)	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
4	Anlegg med behov for beredskapsmessig sikring etter § 5-17		
3	>50	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom av spesielt stor betydning for liv og helse
2	1 – 50	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse.	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom av stor betydning for liv og helse
1	Lav eller ingen sannsynlighet	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom av betydning for liv og helse

Eneboliger og leiligheter regnes som boenheter. Andre bygninger (institusjoner, skoler, bedrifter, hytter mv.) og midlertidige oppholdssteder i friluft, der mennesker oppholder seg over noe tid, skal omregnes til boenheter på bakgrunn av oppholdstid og antall personer.

Komponenter og konstruksjoner som er innebygd i et vassdragsanlegg eller som har betydning for vassdragsanleggets konstruksjon eller funksjon skal følge vassdragsanleggets konsekvensklasse. Flomløp skal følge dammens konsekvensklasse.

5. KAPITTEL 5: TEKNISKE PLANER OG KRAV

5.1 Forslag til endringer i § 5-1. Tekniske krav

5.1.1 Dagens ordlyd

Vassdragsanlegg skal til enhver tid ha et tilstrekkelig høyt sikkerhetsnivå, slik at det ikke inntre brudd, svikt eller feilfunksjon.

For etablerte anlegg der det ikke er mulig å oppfylle de tekniske kravene i dette kapitlet, skal det iverksettes nødvendige kompenserende konstruksjonsmessige tiltak som sikrer at anlegget har et tilstrekkelig høyt sikkerhetsnivå. Slike kompenserende tiltak skal uttrykkelig vurderes ved revurdering av anleggene, jf. § 7-5. NVE kan kreve at det iverksettes kompenserende tiltak. NVE kan i enkelttilfeller eller generelt spesifisere innholdet i de tekniske kravene som er gitt i dette kapitlet.

5.1.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Første ledd er allerede i dag formulert som er funksjonskrav, hvor målet er å sørge for et tilstrekkelig sikkerhetsnivå, slik at det ikke inntre brudd, svikt eller feilfunksjon i vassdragsanlegg. Det foreslås ingen endringer i første ledd.

Det foreslås at flere av dagens detaljkrav i kapittel 5 erstattes av funksjonsbaserte krav, og at detaljene i stor grad flyttes til veileder som preaksepterte løsninger. Funksjonsbaserte krav er krav som er formulert som en funksjon eller et mål som skal oppfylles. *Hvordan* funksjonen skal oppfylles, er opp til virksomheten selv, likevel slik at dameier må kunne dokumentere hvordan kravene er oppfylt. Funksjonsbaserte krav legger opp til mer anleggsspesifikke løsninger og åpner for å kunne anvende ny teknologi der det vurderes som forsvarlig. Funksjonsbaserte krav understreker også at det er dameier som ansvar for å gjøre vurderinger og iverksette tiltak slik at funksjonskravene oppfylles.

DSHP foreslår at siste setning i § 5-1 annet ledd, om NVEs anledning til å spesifisere innhold i tekniske krav, utgår. DSHP ser det kan være behov for at NVE i enkelttilfeller gjennom enkeltvedtak spesifiserer innholdet i konstruksjonsmessige krav for enkeltanlegg. DSHP mener imidlertid det er hensiktsmessig at det tydeliggjøres i hvilke tilfeller NVE kan spesifisere innholdet i krav som følger av kapittel 5. Dette foreslås angitt konkret i de bestemmelsene dette gjelder. Etter forslag til justeringer i § 5-3 bokstav d om laster, kan NVE pålegge last som følge av tilfeldig ulykkeshendelse eller sabotasje/terror i fred og under beredskap. Det foreslås i tillegg en ny § 5-17 hvor NVE etter en konkret vurdering kan pålegge beredskapsmessige krav.

5.1.3 Endringsforslag

Forslag til ny tittel:

§ 5-1. Funksjonskrav til konstruksjonssikkerhet

Forslag til endringer i annet ledd

For etablerte anlegg der det ikke er mulig å oppfylle krav i dette kapitlet, skal det iverksettes nødvendige kompenserende tiltak som sikrer at anlegget har et tilstrekkelig høyt sikkerhetsnivå. Slike kompenserende tiltak skal uttrykkelig vurderes ved revurdering av anleggene, jf. § 7-5. ~~NVE kan kreve~~

~~at det iverksettes kompenserende tiltak. NVE kan i enkelttilfeller eller generelt spesifisere innholdet i de tekniske kravene som er gitt i dette kapitlet.~~

5.2 Forslag til ny § 5-1a. Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav

5.2.1 Kort om bakgrunnen for forslaget

DSHP foreslår en ny § 5-1a som gjelder dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav. Forslaget er . bygger på TEK 17. Se kapittel 2 i [Byggteknisk forskrift \(TEK17\) med veiledning - Direktoratet for byggkvalitet](#) Det foreslås at det presiseres hvordan funksjonskrav kan dokumenteres, at det enten kan gjøres ved bruk av preaksepterte metoder eller ved andre analyser som viser at sikkerheten oppfyller funksjonskravene. Videre foreslås det at NVE i særlige tilfeller kan stille spesifikke og nødvendige krav til dokumentasjonen ved bruk av andre analyser enn de som er preaksepterte.

Når det gjelder *alternativet i bokstav a*, om bruk av preaksepterte metoder, er dette ment å omfatte metoder som fremkommer av veiledere utgitt av NVE. Dette er i samsvar med slik det er i dag. Forslaget fra DSHP innebærer en tydeliggjøring av dette i forskrift. Dersom det dokumenteres at en slik metode er benyttet, skal dette anses som tilstrekkelig.

Når det gjelder alternativet i bokstav b, dokumentasjon ved analyse som viser at sikkerheten oppfyller funksjonskravene i forskriften, er hensikten å tydeliggjøre at oppfyllelse av funksjonskrav også kan dokumenteres ved bruk av andre metoder enn de preaksepterte. Dokumentasjonen må vise at analysen er egnet og tilstrekkelig til å godtgjøre at funksjonskravene er oppfylt. I NVEs brev av 11. mai 2025 fremgår i punkt 1.2 følger blant annet at:

"Valg av andre parametere enn veiledernes anbefalinger kan aksepteres dersom man har god dokumentasjon på at disse parameterne vil føre til en like god eller bedre løsning, eksempelvis, dokumentasjon av materialparametere fra prøvetaking."

DSHP mener det er hensiktsmessig at dette formaliseres i forskriften, for å tydeliggjøre hvordan dameier skal dokumentere oppfyllelse av krav. I tredje ledd foreslås at de nærmere kravene til dokumentasjonen av slike analyser forskriftsfestes. Dokumentasjonen skal vise at analysemetoden er egnet og gyldig til formålet – altså at metoden er pålitelig med hensyn til å vurdere og vise at funksjonskravene i forskriften er oppfylt. Videre foreslås at dokumentasjonen skal beskrive og begrunne anvendte forutsetninger, og sikkerhetsmarginer skal angis. Det innebærer at analysemetoden kan kvalitetssikres og overprøves. En forutsetning for å kunne bruke andre analyser enn de preaksepterte, er at funksjonskravene i forskriften ivaretas på minst like god måte som ved bruk av preaksepterte metoder. Dette må dokumentasjonen vise. Dette er i tråd NVEs brev 11. mai 2025:

"Dameiere står fritt til å benytte andre metoder, løsninger og parametere eller forutsetninger enn de som er beskrevet i veiledere og retningslinjer for å oppfylle forskriftskravene, forutsatt at man kan dokumentere at alternativene er like gode eller bedre enn veiledernes anbefalinger. Dette gir rom for innovasjon og mer kostnadseffektive løsninger der dette er mulig og forsvarlig."

Hvor strenge krav som stilles til den alternative analysen og omfanget av den vil måtte vurderes konkret. Normalt vil kravene være strengere jo større fravik som er gjort fra preaksepterte ytelser, og det vil ofte være nødvendig med mer omfattende analyser ved større og komplekse tiltak. Hensikten er at analysen på en systematisk og oversiktlig måte viser hvordan funksjonskravene er oppfylt.

Det foreslås at NVE i "særlige tilfeller" kan stille spesifikke krav til dokumentasjonen av innholdet i tekniske løsninger, beregningsmetoder og dimensjoneringskriterier, i den grad det anses nødvendig..

5.2.2 Endringsforslag

Som ny § 5-1a foreslås:

§ 5-4a. Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav

Der kravene til konstruksjonssikkerhet er gitt som funksjonskrav, skal oppfyllelse av kravene dokumenteres enten

a) ved bruk av preaksepterte metoder, eller

b) ved analyse som viser at sikkerheten oppfyller funksjonskravene i forskriften på minst like god måte som ved bruk av preaksepterte metoder.

Dersom de preaksepterte metodene anvendes uten fravik, skal dette framgå av den dokumentasjonen som utarbeides ved gjennomføringen av tiltaket. Dette er tilstrekkelig til å dokumentere at funksjonskravene i forskriften er oppfylt.

Dersom oppfyllelse av funksjonskravene i forskriften dokumenteres ved analyse, skal det påvises at den anvendte analysemetoden er egnet til og gyldig for formålet. Forutsetningene som legges til grunn skal være beskrevet og begrunnet. Analysen skal angi nødvendige sikkerhetsmarginer. NVE kan i særlige tilfeller stille nødvendige krav til dokumentasjon av innholdet i tekniske løsninger, beregningsmetoder og dimensjoneringskriterier, jf. bokstav b.

5.3 Forslag til endringer i § 5-3. Laster

5.3.1 Dagens ordlyd

Dagens ordlyd gjengis ikke fordi endringen er liten

5.3.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

DSHP foreslår endringer i første ledd første setning for å tydeliggjøre at konkrete tiltak ikke skal gjennomføres sjablongmessig, men etter en anleggsspesifikk vurdering.

Innholdet i første ledd annen setning, om at anlegg i konsekvensklasse 3 og 4 skal i dimensjoneres og kontrolleres for beredskapsmessige laster, dekkes gjennom forslag til ny § 5-17 om beredskapsmessig sikring, samt forslag til ny bokstav d om eksplosjonslaster. Første ledd annen setning kan dermed etter DSHPs vurdering utgå. Det foreslås videre at punktet om eksplosjonslaster i bokstav c tredje ledd, erstattes med et nytt avsnitt d som gjengir samme innhold om laster som i bestemmelsen om beredskapsmessig sikring i forslag til ny § 5-17. Se nærmere beskrivelse under punkt 5.14 om forslag til ny § 5-17.

Begrepet "påregnelig maksimal flom" i bokstav c foreslås erstattet med "maksimal flom".

5.3.3 Endringsforslag

I første ledd foreslås følgende endringer:

Vassdragsanlegg skal dimensjoneres og kontrolleres **basert på anleggsspesifikke vurderinger av** naturgitte laster, lastkombinasjoner og laster som kan forårsakes av teknisk svikt. ~~Anlegg i konsekvensklasse 3 og 4 skal i tillegg dimensjoneres og kontrolleres for laster fra tilsiktede aksjoner i fred, under beredskap og i krig.~~

I bokstav c annet ledd foreslås følgende endringer:

For dammer i konsekvensklasse 3 og 4 skal det som ulykkeslast regnes ~~påregnelig~~ maksimal tilløpsflom, maksimal flomvannstand (MFV) og tilhørende maksimal avløpsflom. For dammer i konsekvensklasse 1 og 2 kan det alternativt regnes med en flom på 1,5 dimensjonerende tilløpsflom og tilhørende flomvannstand og avløpsflom som ulykkeslast, jf. [§ 5-7](#).

I bokstav c tredje ledd foreslås at følgende kulepunkt utgår:

~~— eksplosjon: last som følge av tilfeldig ulykkeshendelse eller sabotasje/terror i fred og under beredskap og krig.~~

Det foreslås ny bokstav d) Eksplosjonslaster

d) Eksplosjonslaster

Dimensjonering og kontroll av eksplosjonslast som følge av sabotasje/terror i fred og under beredskap og krig kan pålegges av NVE, jf. § 5-17. Pålegg om konkrete tiltak kan bare gis dersom kostnadene som påføres virksomheten, framstår som rimelige sett i forhold til det som kan oppnås ved tiltaket.

5.4 Forslag til endringer i § 5-4. Dimensjonering

5.4.1 Dagens ordlyd

Det skal kontrolleres at laster og/eller lastvirkninger ikke overskrider aktuelle grenseverdier for kapasitet, kraftretning, materialspenning, deformasjon, rissvidde og vibrasjon. Grenseverdier i kapittelet her gjelder foran gjeldende Norsk Standard. Kontrollen skal gjøres i de relevante av følgende grensetilstander:

- Bruddgrensetilstand
- Ulykkesgrensetilstand
- Bruksgrensetilstand
- Utmattingsgrensetilstand

NVE kan fastsette de dimensjoneringsstandarder eller spesifikke konstruksjons- og dimensjoneringskriterier som skal benyttes. Der datagrunnlaget for flomberegninger er mangelfullt, skal det tillegges en sikkerhetsmargin ved dimensjonering og kontroll av dam og flomløp.

5.4.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

I bestemmelsens første ledd følger i dag blant annet at grenseverdier i kapittel 5 gjelder foran "gjeldende Norsk Standard". Det foreslås at denne setningen fjernes. Dersom grenseverdier angis direkte i forskriften, er det disse grenseverdiene som gjelder, uavhengig av hva som står i Norsk

Standard. Om grenseverdier ikke følger direkte av forskriften, mener DSHP at Norsk Standard må kunne legges til grunn. Det vises videre til at Norsk Standard oppdateres jevnlig i tråd med internasjonal praksis.

5.4.3 Endringsforslag

I første ledd foreslås følgende endringer:

Det skal kontrolleres at laster og/eller lastvirkninger ikke overskrider aktuelle grenseverdier for kapasitet, kraftretning, materialspenning, deformasjon, rissvidde og vibrasjon. [Strøket] Kontrollen skal gjøres i de relevante av følgende grensetilstander:

- *Bruddgrensetilstand*
- *Ulykkesgrensetilstand*
- *Bruksgrensetilstand*
- *Utmattingsgrensetilstand*

5.5 Forslag til endringer i § 5-5. Materialer og dimensjonerende materialegenskaper

5.5.1 Dagens ordlyd

For de ulike konstruksjoner skal det velges materialer og løsninger som gir konstruksjonene tilfredsstillende sikkerhet og bestandighet. Materialer og materialanvendelser i bærende konstruksjoner skal tilfredsstille bestemmelser gitt i relevante dimensjoneringsstandarder. Dimensjonerende materialstyrke skal ligge til grunn ved dimensjonering og kontroll av konstruksjonens beregnede kapasitet. Der materialparametrene er usikre, skal det velges verdier som er et forsiktig anslag for den verdien som har betydning for grensetilstanden.

5.5.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

DSHP mener bestemmelsens siste setning gir unødvendige føringer, og foreslås derfor en endring i bestemmelsen.

DSHP mener ordlyden om å velge verdier som er et "forsiktig anslag" er uklar. Det sentrale er at materialusikkerheten hensyntas i dimensjonering. Hvordan dette skal gjøres, kan etter DSHPs syn utdypes i veiledningsmateriell. Det foreslås at siste setning kun angis at materialusikkerheten skal hensyntas i dimensjoneringen.

5.5.3 Endringsforslag

*For de ulike konstruksjoner skal det velges materialer og løsninger som gir konstruksjonene tilfredsstillende sikkerhet og bestandighet. Materialer og materialanvendelser i bærende konstruksjoner skal tilfredsstille bestemmelser gitt i relevante dimensjoneringsstandarder. Dimensjonerende materialstyrke skal ligge til grunn ved dimensjonering og kontroll av konstruksjonens beregnede kapasitet. **Materialusikkerheten skal hensyntas i dimensjoneringen.***

5.6 Forslag til endringer i § 5-7. Flomberegninger

5.6.1 Dagens ordlyd

Det skal utføres flomberegninger for å fremskaffe nødvendige data ved dimensjonering av nye dammer, og ved ombygging og revurdering av eksisterende dammer. Flomberegningene skal samordnes med dimensjonering av nye flomløp eller revurdering av eksisterende flomløp, jf. § 5-8.

Flomberegninger skal utføres og kontrolleres av kvalifiserte fagpersoner innen fagområde IV, jf. § 3-5. Godkjent fagansvarlig, jf. § 3-7, skal enten utføre eller kontrollere flomberegningene. Det skal fremgå av flomberegningsrapporten hvem som har utført og hvem som har kontrollert beregningene.

Flomberegninger med nødvendige opplysninger og forutsetninger skal sendes NVE til godkjenning. Flomberegninger for dimensjonering bør være godkjent før endelige tekniske planer utformes, og skal senest sendes til NVE samtidig med tekniske planer etter § 5-2. Flomberegninger for kontroll av eksisterende anlegg skal være godkjent før det gjennomføres revurdering, jf. § 7-5.

Flomberegninger skal omfatte beregninger av dimensjonerende tilløpsflom (Q_{dim}), dimensjonerende avløpsflom og dimensjonerende flomvannstand. Videre skal det gjøres beregninger av påregnelig maksimal tilløpsflom, påregnelig maksimal avløpsflom og maksimal flomvannstand for kontroll av sikkerhet mot brudd i ulykkesgrensetilstand. For dammer i konsekvensklasse 1 og 2 tillates det, som en forenkling, at det benyttes en flom på 1,5 ganger dimensjonerende tilløpsflom og tilhørende avløpsflom og flomvannstand ved kontroll av sikkerhet mot brudd i ulykkesgrensetilstand. Der det er aktuelt skal flomberegningene også omfatte beregninger av flomvannstander og avløpsflommer som følge av tilstopping av flomløp og manøvreringssvikt av flomluker. Flomberegninger skal inkludere en presentasjon av eventuelle observerte flommer i vassdraget for sammenlikning med de beregnede flomverdier. Kvaliteten på datagrunnlaget skal beskrives.

For dammer i konsekvensklasse 2, 3 og 4 skal gjentaksintervall for dimensjonerende tilløpsflom minimum settes til Q_{1000} (flom med 1000 års gjentaksintervall). For dammer i konsekvensklasse 1 skal dimensjonerende tilløpsflom minimum settes til Q_{500} (flom med 500 års gjentaksintervall). Dimensjonerende avløpsflom og dimensjonerende flomvannstand skal legges til grunn ved dimensjonering og senere kontroll av dam og flomløp i bruddgrensetilstand.

Ved beregning av tilløpsflommen skal det forutsettes at overføringer til feltet er åpne og at overføringer fra feltet er stengt.

Ved beregning av avløpsflom og flomvannstand kan det tas hensyn til magasinets flomdempende virkning. Vannstanden ved flommens begynnelse skal settes til høyeste regulerte vannstand, eller normalvannstand der høyeste regulerte vannstand ikke er definert, dersom ikke annet er bestemt. Det tillates ikke å regne med flomavledning gjennom nåleløp, bjelkeløp, tappeløp, omløp og kraftstasjoner.

Ved fare for tilstopping skal det i bruddgrensetilstand regnes med minimum 25 % tilstopping i flomløpet ved avledning av Q_{dim} .

For dammer med n antall flomluker skal det ved avledning av Q_{dim} i ulykkesgrensetilstand regnes med funksjonssvikt på luker i henhold til etterfølgende tabell:

Tabell 5-7.1 Funksjonssvikt.

Antall flomluker (n):	Full svikt på:
1-3	en luke
4-6	to luker
$n \geq 7$	tre luker

5.6.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Det foreslås at detaljerte krav overføres fra forskrift til veiledere som anbefalinger. Forslaget legger opp til at det i forskrift fastsettes hva som skal være den dimensjonerende størrelsen, og at det i veileder fremgår hvordan den dimensjonerende størrelsen kan beregnes. Endringsforslaget åpner for at ny og forbedret metodikk kan tas i bruk, samt at valg av metode som man benytter kan tilpasses anlegget størrelse og betydning bedre enn i dag.

Begrepet maksimal tilløpsflom erstatter påregnelig maksimalflom, siden maksimalflom kan beregnes både ved en multiplikasjon av dimensjonerende flom og ved modeller som benytter påregnelig maksimal nedbør. DSHP foreslår å ta ut tabell 5-7.1, vurderingen er at anleggene er så forskjellige at regelen i noen tilfeller kan gi for optimistisk forutsetning. Videre foreslår vi en annen tilnærming for å for å vurdere lukesvikt basert på risikovurderinger. Se forslag til endringer i fjerde ledd. I tredje ledd foreslås å stryke tekst som allerede fremgår av § 5-3c.

5.6.3 Endringsforslag

I tredje ledd foreslås følgende endringer:

*Flomberegninger med nødvendige opplysninger og forutsetninger skal sendes NVE til godkjenning. Flomberegninger for dimensjonering bør være godkjent før endelige tekniske planer utformes, og skal senest sendes til NVE samtidig med tekniske planer. Flomberegninger for kontroll av eksisterende anlegg **skal inkludere en analyse av tilgjengelige data fra det nærværende nedbørfelt og** skal være godkjent før det gjennomføres revurdering, jf. § 7-5.*

I fjerde ledd foreslås følgende endringer:

*Flomberegninger skal omfatte beregninger av dimensjonerende tilløpsflom (Q_{dim}), dimensjonerende avløpsflom og dimensjonerende flomvannstand. Videre skal det gjøres beregninger av **påregnelig** maksimal tilløpsflom, maksimal avløpsflom og maksimal flomvannstand for kontroll av sikkerhet mot brudd i ulykkesgrensetilstand. **[Strøket]** Der det er aktuelt, skal flomberegningene også omfatte beregninger av flomvannstander og avløpsflommer som følge av tilstopping av flomløp og manøvreringssvikt av flomluker. **Den ansvarlige skal foreta en risikovurdering av faren for lukesvikt på flomluker og fremme et begrunnet forslag om antall luker som forutsettes operative i ulykkesgrensetilstand, som NVE treffer vedtak om.** Flomberegninger skal inkludere en presentasjon av eventuelle observerte flommer i vassdraget for sammenlikning med de beregnede flomverdier. Kvaliteten på datagrunnlaget skal beskrives.*

Som nytt femte ledd foreslås:

Dimensjonerende tilløpsflom er den tilløpsflom som har gjentaksintervall på 1000 år for anlegg i konsekvensklasse 2 til 4 og 500 år for anlegg i konsekvensklasse 1. Maksimal tilløpsflom fastsettes på grunnlag av en analyse av de ugunstigste mulige kombinasjoner av meteorologiske og hydrologiske forhold.

Som nytt sjette ledd foreslås:

Dimensjonerende tilløpsflom skal legges til grunn ved dimensjonering og ved kontroll av dammens sikkerhet og flomløpets kapasitet. Maksimal tilløpsflom skal legges til grunn ved kontroll av dammens sikkerhet mot brudd, jf. § 5-3c.

Nåværende sjette ledd blir nytt syvende ledd.

Nåværende åttende og niende ledd med tabell 5-7.1 utgår.

5.7 Forslag til endringer i § 5-8. Flomløp og flomavledning

5.7.1 Dagens ordlyd

Dimensjonering av nye flomløp, og ombygging og revurdering av eksisterende flomløp skal samordnes med flomberegninger, jf. § 5-7.

Dimensjonering og revurdering av flomløp skal utføres av kvalifiserte fagpersoner innen fagområde V, jf. § 3-5. Både for dimensjonering og revurdering skal godkjent fagansvarlig, jf. § 3-7, enten utføre dimensjonering eller kontroll. Det skal fremgå av dokumentasjonen hvem som har utført og hvem som har kontrollert dimensjoneringen eller revurderingen.

Dammer skal ha flomløp med tilstrekkelig kapasitet til å avlede dimensjonerende avløpsflom ved dimensjonerende flomvannstand. Ved utforming av flomløp skal det tas hensyn til luftbehov og fare for erosjon av utsatte flater, trykkpulsasjoner, tilstopping og ising.

Ved dimensjonering og manøvrering av flomløp skal det tas hensyn til at flomavledningen ikke skal forverre flomforholdene i vassdraget i forhold til naturlig tilstand, med mindre dette tillates ved bestemmelser gitt i konsesjon.

Flomavledning skal kunne skje uten fare for dammens sikkerhet. Avledningen og tilbakeføringen til elveleiet nedenfor vassdragsanlegget skal skje kontrollert og uten fare for skadelig erosjon på terreng, damfundament og damtå. Der hvor store energimengder utvikles, må det tas særlig hensyn til erosjons- og raspotensialet og om nødvendig anlegges energidrepere for omdanning av energien.

Flomavledningen skal fortrinnsvis skje ved faste overløp med standard overløpsprofil, fastlagt for dimensjonerende avløpsflom. Utforming som avviker fra dette kan benyttes dersom avledningskapasiteten og stabiliteten er tilfredsstillende dokumentert.

Manøvrerbare løp skal benyttes bare der de sikkerhetsmessige konsekvenser ved funksjonssvikt er små. Der de sikkerhetsmessige konsekvensene ved funksjonssvikt er store og manøvrerbare løp er eneste mulige løsning, skal det etableres ekstra sikkerhetstiltak som for eksempel reserveflomløp.

Dersom flomavledning skjer gjennom sjakt eller tunnel (lukket avløp), skal disse utformes slik at det blir frispeilstrømning i øvre del av systemet ved avledning av dimensjonerende avløpsflom.

Overgangen fra overløpsterskel til sjakt eller tunnel skal gis en god hydraulisk utforming, slik at denne delen av flomløpet ikke blir begrensende for kapasiteten. Ved avledning av påregnelig maksimal avløpsflom, jf. § 5-7, tillates rørstrømning ved at hele tverrsnittet går vannfylt, forutsatt at overløpet er bestemmende for vannstanden i magasinet.

Ved beregning av total flomavledningskapasitet er det ikke tillatt å regne med kapasitet gjennom nåleløp, bjelkeløp, tappeløp, omløp og kraftstasjoner.

Flomløpets totale kapasitet i forhold til vannstander og lukeåpninger skal beregnes ut fra anerkjente metoder, eventuelt på grunnlag av hydrauliske modellforsøk eller prøvetapping der erfaringsgrunnlaget for beregningene er mangelfullt eller lokale forhold tilsier det.

Der konsekvenser av ulykkeslaster vurderes som uakseptable, skal det anordnes ekstraordinære flomavledningsmuligheter dersom ikke andre bygningstekniske tiltak ivaretar dammens sikkerhet.

5.7.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Bestemmelsen foreslås endret slik at den kun angir funksjonskrav med enkelte føringer. Detaljkrav foreslås flyttet til veileder som anbefalinger. Formålet med endringsforslaget er å sikre at siste og nyeste viten kan tas i bruk, og at detaljnivået tilpasses de enkelte anlegg.

DSHP foreslår at sjette til niende ledd utgår. Sjette ledd, om hvordan flomavlednings *fortrinn* skal skje, kan etter sitt innhold plasseres i veileder som en anbefaling. Syvende ledd om manøvrerbare løp anses å være unødvendig detaljert, og unødvendig ved siden av ellefte ledd. Åttende og niende ledd er etter DSHP syn også unødvendig detaljert. Det er stor variasjon både i utførelse av flomanleggene og lokale forhold, noe som gjør at generelle detaljkrav kan medføre sikkerhetsutfordringer, idet slike generelle løsninger ikke alltid passer lokale forhold.

5.7.3 Endringsforslag

Det foreslås at sjette til niende ledd utgår.

Nåværende tiende og ellefte ledd blir nytt sjette og syvende ledd.

5.8 Forslag til endringer i § 5-9. Senking av magasin

5.8.1 Dagens ordlyd

Alle dammer som ikke kan tørrlegges på annen måte skal ha et manøvrerbart bunntappeløp.

Dammer i konsekvensklasse 3 og 4 skal ha tappeorgan som sikrer kontrollert senking av magasinet i en fare- eller ulykkessituasjon. Kravet til senking ved midlere tilsig er:

Tabell 5-9 Krav til senking.

Konsekvensklasse	Gjennomsnittlig senking fra HRV til senkingsnivået	Senkingsnivå under HRV
4	ca. 1 meter per døgn	ca. 6 meter
3	ca. 0,5-1 meter per døgn	ca. 5 meter

For magasin med stort areal og dermed stort volum i de øverste meterne, kan kravet til nedtappingskapasitet reduseres.

For dammer i konsekvensklasse 4 kan NVE kreve at det etableres tiltak for å sikre tapping ned til angitt senkingsnivå under HRV i tilfelle det ordinære tappeorganet settes ut av funksjon. For et slikt tiltak vil det stilles krav om 0,5 til 1 meter senkning per døgn ved midlere tilsig.

For dammer i konsekvensklasse 3 og 4 skal behovet for to tappeorgan etter hverandre vurderes i forhold til faren for skader i vassdraget. Der det er etablert to tappeorgan, skal oppstrøms tappeorgan normalt stå åpent. Begge tappeorgan skal kunne manøvreres ved fullt vanntrykk. For dimensjonering og utforming av tappeorgan og tappeløp gjelder [§ 5-14](#).

NVE kan stille krav om minimum senkehastighet og senkingsnivå for dammer i konsekvensklasse 2.

Senking av magasin skal skje uten fare for dammens sikkerhet eller skader på nedenforliggende vassdragsanlegg og med sikte på at skader på mennesker skal unngås, og at skade på miljø og eiendom i og langs hele vassdraget begrenses mest mulig.

5.8.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Dagens ordlyd gir føringer som ikke er universelt anvendbare. Bestemmelsen foreslås endret slik at den blir funksjonsbasert. Det foreslås et nytt første ledd som pålegger dameier å sørge for nødvendig senkningskapasitet. Hva som er nødvendig må vurderes basert på anleggsspesifikke forhold, egenskaper og aktuelle beredskaps- og ulykkeslaster. Forslaget innebærer at det for hvert anlegg må gjøres konkrete vurderinger av hva som anses som nødvendig senkningskapasitet. I dette ligger også at det må hensyntas hva som er nødvendig for å kunne utføre tilsyn og vedlikehold. Forslaget åpner for at det er mulig å gjøre anleggsspesifikke tilpasninger, basert på eksempelvis damhøyde og magasinivolum.

Forslaget til nytt første ledd erstatter nåværende første til sjette ledd. Dagens detaljkrav kan flyttes og utdypes i veiledere som anbefalinger. Dameier må dokumentere vurderingene som gjøres. Dersom anbefalinger i veileder følges, foreslås det at dette er tilstrekkelig til å dokumentere at funksjonskravet er oppfylt, jf. også forslag til ny § 5-1a.

Det foreslås ingen endringer i bestemmelsens siste ledd, om ivaretagelse av dammens sikkerhet og skadebegrensning ved senkning. Nåværende syvende ledd foreslås som et nytt annet ledd.

5.8.3 Endringsforslag

Forslag til nytt første ledd som erstatter dagens første til sjette ledd:

Den ansvarlige skal sørge for nødvendig senkningskapasitet for dammer. Vurderingen av hva som er nødvendig, skal baseres på anleggsspesifikke forhold og aktuelle beredskaps- og ulykkeslaster. Alle dammer som ikke kan tørrlegges på annen måte skal ha et manøvrerbart buntappeløp. Vurderingene skal dokumenteres.

Nåværende syvende ledd blir nytt annet ledd.

5.9 Forslag til endringer i § 5-10. Fyllingsdammer

5.9.1 Dagens ordlyd

En fyllingsdam er en dam som hovedsakelig består av oppfylte og komprimerte masser av jord, grus og steinmaterialer. Dammen utformes med materialsoner med tilfredsstillende utstrekning og filtervirkning. Dammen skal gis en drenasjekapasitet slik at den tåler store lekkasjer og overtopping som følge av ulykkeslaster eller skader på dammen. Dimensjonerende lastvirkninger skal klarlegges ved beregninger utført etter anerkjente metoder og baseres på realistiske forutsetninger om konstruksjonens egenskaper og oppførsel. Den konstruktive sikkerheten av en fyllingsdam skal dokumenteres ved beregninger og kontroller i følgende grensetilstander:

- Bruddgrensetilstand
- Ulykkesgrensetilstand

I bruddgrensetilstand skal det påvises at dammen har tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning og erosjon.

I ulykkesgrensetilstand skal det påvises at dammen har sikkerhet mot utglidning og erosjon som kan føre til dambrudd og ukontrollert tømning av magasinet. Det stilles følgende krav til sikkerhetsfaktorer mot utglidning:

Tabell 5-10.1 Sikkerhetsfaktor mot utglidning.

Tilfelle	Damside	Magasinnivå	Bruddgrense-tilstand	Ulykkesgrense-tilstand
Bygging og første fylling	Oppstrøms Nedstrøms	Tomt Ugunstigste vst	1,3 1,5	
Stasjonær tilstand	Nedstrøms	DFV MFV	1,5	1,1
	Oppstrøms	Ugunstigste vst	1,5	
Hurtig tapping	Oppstrøms	Ugunstigste vst	1,3	

Fyllingsdammer med oppstrøms tetning skal dimensjoneres og kontrolleres for vannstander (vst) og utglidninger som er kritisk for dammens sikkerhet. Utglidninger som ender 5 meter og mer under vannstanden regnes som kritisk.

Dimensjonerende skjærstyrke av fyllingsmaterialer skal som hovedregel være basert på testforsøk. Ved valg av dimensjonerende skjærstyrke uten dokumentasjon fra testforsøk, skal det velges et forsiktig anslag basert på erfaringer fra tilsvarende materialtype og komprimeringsgrad.

Fyllingsdammer skal oppfylle følgende konstruksjonsmessige krav og materialkrav:

a) Fundament, tilstøtende og innbygde konstruksjoner

Dammens utforming skal tilpasses grunnforholdene. Fundamentets overflate skal ha en utforming som sørger for gunstig samvirke mellom fundament og damkonstruksjon og for bortledning av vann.

Damfundamentet skal om nødvendig dreneres for å unngå oppbygging av poretrykk og strømming av vann som kan føre til erosjon eller ustabilitet.

Tilstøtende og innbygde konstruksjoner av andre materialer skal fortrinnsvis fundamenteres på berg, og skal gis en utforming som sørger for en sikkerhetsmessig god tilpasning mellom konstruksjon og damfylling. For dammer i konsekvensklasse 2, 3 og 4 skal en eventuell gjennomgående kulvert i damfyllingen legges i sprengt grøft i fundamentet.

b) Damtetning

Damtetningen skal bestå av egnede materialer av anerkjent kvalitet. Utforming, dimensjoner og utførelse skal sikre at vanngjennomgangen ikke blir så stor at den kan redusere dammens sikkerhet og forutsatte bruk.

c) Filtre

Filtre i dammen som skal beskytte damtetningen mot skader fra indre erosjon, skal ha tilfredsstillende utstrekning, og skal i sammensetning tilfredsstillende anerkjente filterkrav. Overgangen mellom andre materialsoner og nedstrøms støttefylling/fundament skal oppfylle krav til filtervirkning for å hindre skadelig erosjon.

d) Støttefylling

Støttefyllingene skal bestå av materialer som med hensyn til kvalitet, utforming, dimensjoner og utførelse gir tilfredsstillende stabilitet og moderate deformasjoner. Innbygging av materialer i forskjellige soner skal med hensyn til utlegging, lagtykkelse, sonebredde, komprimering og avvikstoleranse sikre et kvalitetsmessig godt produkt.

e) Oppstrøms skråning

Oppstrøms skråning skal ha skråningsvern som er dimensjonert og utført slik at det motstår påvirkning av bølger, is, tele og andre mulige påkjenninger. Hvis skråningsvernet bygges opp av stein, skal det brukes steiner av tilfredsstillende størrelse og kvalitet, og disse skal være stabilt ordnet i forband. Steinene skal plasseres med fall og lengderetning innover i dammen. Overgang mot støttefylling må utføres slik at utvasking av innenforliggende materiale ikke finner sted. Hvis oppstrøms fylling er fundamentert på løsmasser, må skråningsvernet sikre naturlig terreng mot skadevirkning fra bølger og is. Den ytre del av fyllingen (skråningsvern, overgangssone og støttefylling) skal bestå av godt drenerende masser med en samlet tykkelse som hindrer at det kan oppstå sig på grunn av eventuelle telefarlige masser i innenforliggende fylling.

f) Nedstrøms skråning

Nedstrøms skråning skal ha skråningsvern som sikrer at dammen tåler stor vanngjennomstrømning og/eller overtopping som følge av ulykkeslaster eller skade på dam. Stein i skråning skal ha tilfredsstillende størrelse og kvalitet og være stabilt ordnet i forband. Steinene skal plasseres med fall og lengderetning innover i dammen. Overgang mot støttefylling må utføres slik at utvasking av innenforliggende materiale ikke finner sted.

Behovet for å sikre laveste del av skråningen og overgangen til vederlaget med større stein eller ved andre forsterkningstiltak må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra damprofil og vanngjennomstrømning og/eller overtopping som dammen skal tåle.

Den ytre del av fyllingen (skråningsvern, overgangssone og støttefylling) skal bestå av godt drenerende masser med en samlet tykkelse som hindrer at det kan oppstå sig på grunn av eventuelle telefarlige masser i innenforliggende fylling.

g) Damkrone

Bredde av topp dam skal være stor nok til å sikre tilfredsstillende utforming av damkronen. Damkronen skal kunne motstå skader forårsaket av klimatiske påvirkninger og ulykkeslaster. For dammer med tetningskjerne av morene eller andre telefarlige materialer skal topp av tetning dekkes med tilstrekkelig ikke-telefarlig materialer for å unngå eller redusere teleskader. Kronen skal beskyttes av et kronevern av stor stein med god kvalitet og bygges inn i samsvar med e) og f). For dammer i konsekvensklasse 4 skal bredden av topp dam være minst 6,5 meter og damkronen skal sikres med stabilt ordnet stor stein som utføres mest mulig kompakt til 6 meter under HRV.

h) Overhøyde

Dammen med de enkelte soner skal bygges med overhøyde tilpasset forventede setninger med et tillegg for å redusere usikkerheter.

i) Fribord

For fyllingsdammer med sentral tetning skal topp av dam ha et så stort fribord over dimensjonerende flomvannstand (DFV), eller høyeste regulerte vannstand (HRV) at det ikke kan skylle vann over topp av dam ved kombinasjon av bølgeoppskylning og vindoppstuvning. Topp av sentral tetning skal ha et så stort fribord at det ikke kan renne vann over tetningen ved dimensjonerende flomvannstand, tillagt vindoppstuvning. Fribordet skal gis et tillegg for å redusere usikkerheter.

For dammer med frontal tetning skal tetningen føres så høyt over DFV eller HRV at vann ikke kan skylle over tetningen ved kombinasjon av bølgeoppskylning og vindoppstuvning. Topp av dam kan ligge lavere enn topp av tetning.

For alle fyllingsdammer i konsekvensklasse 4 skal topp av dam ligge minimum 6 meter over HRV.

Ved ulykkeslaster kan det tillates at vannet stiger over tetningen og/eller skyller over topp av dam.

5.9.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Dagens forskrift inneholder detaljerte krav for tekniske løsninger. Disse detaljkravene er beskrevet som generelle, faste krav avhengig av dammens konsekvensklasse, skilt fra anleggsspesifikke vurderinger, egenskaper og lastbilder. Det foreslås at bestemmelsen justeres til funksjonskrav, og at dagens detaljkrav flyttes til veiledere som anbefalinger. Bestemmelsen gir i dag detaljerte krav for beredskapsmessig sikring for dammer i konsekvensklasse 4. DSHP foreslår at dette erstattes og dekkes gjennom forslag til ny § 5-3 d) og ny § 5-17. Videre foreslås i tillegg enkelte faglige omformuleringer.

I første ledd foreslås å omformulere "filtervirkning" til "indre stabilitet". DSHP mener at indre stabilitet er mer beskrivende enn filtervirkning.

I tredje ledd foreslås at tabell 5-10 utgår, og erstattes med ny formulering om geoteknisk stabilitet i tredje ledd. Fastsetting av beregningsforutsetninger og sikkerhetsfaktor for alle dammer uavhengig av anleggsspesifikke vurderinger er ikke en funksjonsbasert tilnærming.

I bokstav a) *Fundament, tilstøtende og innbygde konstruksjoner* tredje ledd foreslås siste setning om gjennomgående kulvert strøket. Dette anses dekket av første setning som oppstiller krav om sikkerhetsmessig god tilpasning mellom konstruksjon og damfylling.

I bokstav b) *Damtetning* og bokstav c) *Filtre* foreslås endringer i enkelte faglige begreper. Endringene er hovedsakelig faglige presiseringer.

I bokstav e) *Oppstrøms skråning* og i bokstav f) *Nedstrøms skråning* er det gitt detaljerte krav tilknyttet utforming av skråningsvern, herunder hvordan steinene skal legges. Detaljene rundt hvordan steiner legges, foreslås tatt ut av forskriften. DSHP mener det ikke godt nok dokumentert at dette kravet hever sikkerheten utvetydig, og at det derfor ikke er hensiktsmessig med et slikt detaljkrav. I tillegg er det uheldig at fastsetting av tekniske løsninger i forskriften vanskeliggjør muligheten for implementering av andre veldokumenterte metoder/løsninger for å ivareta sikkerhet.

I bokstav g) *Damkrone* og bokstav i) *Overhøyde* foreslås å ta ut dimensjonskrav for dammer i klasse 4. Krav om beredskapsmessig sikring er foreslått i ny § 5-17. Se nærmere om dette nedenfor.

5.9.3 Endringsforslag

I første ledd foreslås følgende endringer:

*En fyllingsdam er en dam som hovedsakelig består av oppfylte og komprimerte masser av jord, grus og steinmaterialer. Dammen utformes med materialsoner med tilfredsstillende utstrekning og **indre stabilitet**. Dammen skal gis en drenasjekapasitet slik at den tåler store lekkasjer og overtopping som følge av **aktuelle** ulykkeslaster eller skader på dammen. Dimensjonerende lastvirkninger skal klarlegges ved beregninger utført etter anerkjente metoder og baseres på realistiske forutsetninger om konstruksjonens egenskaper og oppførsel. Den konstruktive sikkerheten av en fyllingsdam skal dokumenteres ved beregninger og kontroller i følgende grensetilstander:*

- Bruddgrensetilstand
- Ulykkesgrensetilstand

I tredje ledd foreslås følgende endringer:

*I ulykkesgrensetilstand skal det påvises at dammen har **tilstrekkelig** sikkerhet mot utglidning og erosjon som kan føre til dambrudd og ukontrollert tømning av magasinet. Geoteknisk stabilitet til både oppstrøms og nedstrøms damskråninger skal vurderes og dokumenteres i brudd og ulykkesgrensetilstander basert på beregninger utført etter anerkjente metoder og anleggsspesifikke vurderinger av realistiske parameter forutsetninger.*

Dagens fjerde ledd utgår. Femte og sjette ledd blir nytt fjerde og femte ledd.

I bokstav a) tredje ledd foreslås følgende endringer:

*Tilstøtende og innbygde konstruksjoner av andre materialer skal fortrinnsvis fundamenteres på berg, og skal gis en utforming som sørger for en sikkerhetsmessig god tilpasning mellom konstruksjon og damfylling. **[strøket]***

Forslag til endringer i bokstav b) Damtetning

Damtetningen skal bestå av egnede materialer av **tilstrekkelig** kvalitet. Utforming, dimensjoner og utførelse skal sikre at vanngjennomgangen ikke blir så stor at den kan redusere dammens sikkerhet. **[strøket]**

I bokstav c foreslås følgende endringer:

Filtre i dammen skal beskytte damtetningen mot skader fra indre erosjon. Filteret skal ha tilfredsstillende utstrekning, **indre stabilitet og tilstrekkelig samvirke med tetningsmaterialet for å hindre ukontrollert utvikling av indre erosjon**. Overgangen mellom andre materialsoner og nedstrøms støttefylling/fundament **skal ha tilstrekkelig utforming og indre stabilitet** for å hindre skadelig erosjon.

I bokstav e) foreslås følgende endringer:

Oppstrøms skråning skal ha skråningsvern dimensjonert og utført slik at det motstår **aktuelle** laster som følge av bølger, is, tele og andre mulige påkjenninger. **[strøket]** Overgang mot støttefylling må utføres slik at utvasking av innenforliggende materiale ikke finner sted. Hvis oppstrøms fylling er fundamentert på løsmasser, må skråningsvernet sikre naturlig terreng mot skadevirkning fra bølger og is. Den ytre del av fyllingen (skråningsvern, overgangssone og støttefylling) skal bestå av godt drenerende masser med en samlet tykkelse som hindrer at det kan oppstå sig på grunn av eventuelle telefarlige masser i innenforliggende fylling.

I bokstav f) første ledd foreslås følgende endringer:

Nedstrøms skråning skal ha skråningsvern **dimensjonert og utført for å sikre** at dammen tåler vanngjennomstrømning og/eller overtopping som følge av **aktuelle** ulykkeslaster eller skade på dam. **[strøket]** Overgang mot støttefylling må utføres slik at utvasking av innenforliggende materiale ikke finner sted.

I bokstav g) foreslås følgende endringer:

Bredde av topp dam skal være stor nok til å sikre tilfredsstillende utforming av damkronen. Damkronen skal kunne motstå skader forårsaket av **aktuelle** klimatiske påvirkninger og ulykkeslaster.

For dammer med tetningskjerne av morene eller andre telefarlige materialer skal topp av tetning dekkes med tilstrekkelig ikke-telefarlig materialer for å unngå eller redusere teleskader. **[strøket]**

I bokstav i) Fribord foreslås at tredje ledd utgår.

5.10 Forslag til endringer i § 5-11. Betongdammer

5.10.1 Dagens ordlyd

En betongdam er en dam som hovedsakelig består av betong. Bestemmelser i dette kapittel gjelder også så langt de passer for betongkonstruksjoner som inngår som del av dam av annen type.

Nye platedammer, lette hvelv- og lamelldammer i konsekvensklasse 3 og 4 tillates ikke bygd.

For eksisterende platedammer, lette hvelv- og lamelldammer i konsekvensklasse 3 og 4 kan NVE sette spesielle krav, jf. § 5-1 tredje ledd.

For gravitasjonsdammer og tunge hvelvdammer i konsekvensklasse 4 kan NVE sette krav til minstetykkelse og dimensjoner. Tunge lamelldammer skal betraktes på samme måte som gravitasjonsdammer.

Dimensjonerende lastvirkninger skal klarlegges ved beregninger utført etter anerkjente metoder og baseres på realistiske forutsetninger om konstruksjonens egenskaper og oppførsel.

Statiske og dynamiske beregninger kan normalt baseres på lineær teori. I de tilfeller hvor ikke-lineære virkninger fra geometri og materialer har en betydelig innflytelse på konstruksjonens sikkerhet, skal disse forhold tas i betraktning.

Den konstruktive sikkerheten av en betongdam skal dokumenteres ved beregninger og kontroller i følgende grensetilstander:

- Bruddgrensetilstand
- Ulykkesgrensetilstand
- Bruksgrensetilstand

Det skal påvises kapasitet av velte- og glidestabilitet i bruddgrensetilstand og ulykkesgrensetilstand. Det stilles følgende krav til velte- og glidestabilitet i brudd- og ulykkesgrensetilstand:

Tabell 5-11.1 Krav til velte- og glidestabilitet.

Damtype	Veltestabilitet		Glidestabilitet	
	Bruddgrensetilstand	Ulykkesgrensetilstand	Bruddgrensetilstand	Ulykkesgrensetilstand
Gravitasjonsdam	Resultanten av alle krefter innenfor kjernetverrsnittet (dvs. midtre tredjedel av snittflaten)	Resultanten av alle krefter ikke nærmere nedstrøms kant enn 1/6 av bredden	Sikkerhetsfaktor 1,5	Sikkerhetsfaktor 1,1
Platedam	Forholdet mellom stabiliserende- og veltende moment minst 1,4	Forholdet mellom stabiliserende- og veltende moment minst 1,3	Sikkerhetsfaktor 1,4	Sikkerhetsfaktor 1,1

For hvelvdammer skal det benyttes anerkjente beregningsmodeller og prinsipper for valg av geometri.

Ved stabilitetsberegninger og -kontroller skal det tas hensyn til poretrykk mellom betong og berg/løsmasser i fundamentet og til poretrykk i andre kontrollplan i konstruksjonen, og til friksjonsvinkel i glideplanet. Bidrag fra kohesjon kan bare medtas dersom slikt bidrag kan dokumenteres.

Bolter tillates benyttet for å øke stabiliteten av nye og eksisterende betongdammer, og NVE kan sette grense for damhøyder ved slik stabilitetsmedvirkning.

Oppspente stag tillates ikke benyttet for å øke stabiliteten av nye betongdammer, men tillates benyttet for eksisterende dammer.

Ved bruk av bolter og oppspente stag skal dammer ikke være ustabil i bruddgrense- og ulykkesgrensetilstand når bolter og stag ikke medregnes, og dette gjelder for både velting og glidning. For lave dammer, terskler og forankringsklosser i tilknytning til rør kan dette kravet fravikes.

I bruksgrensetilstanden skal det påvises at rissvidder og armeringsspenninger er på et akseptabelt nivå i henhold til krav i gjeldende Norsk Standard.

Betongdammer skal oppfylle følgende konstruksjonsmessige krav:

a) Fundamentering

Betongdammer skal fortrinnsvis fundamenteres på berg. Unntaksvis kan fundamenteringen skje på annen bæredyktig grunn.

Fundamentets overflate skal ha eller bli gitt en utforming som sikrer gunstig samvirke mellom fundament og damkonstruksjon.

b) Drenasje

Fundamentet skal om nødvendig dreneres for å unngå oppbygging av poretrykk og strømning av vann som kan føre til ustabilitet.

Drenasje må utformes slik at lekkasjer og drenasjevann ikke skaper isproblemer som gir tilleggslaster på damkonstruksjonen.

c) Bevegelsesfuger

Betongkonstruksjoner skal normalt deles opp med bevegelsesfuger, plassert på slike steder og i slike avstander at utilsiktede sprekke-dannelser unngås.

Fugene skal være vanntette, bestandige og utformet slik at de kan overføre de laster som kan opptre.

d) Fribord

Topp av dam eventuelt topp av brystning skal minimum være i nivå med dimensjonerende flomvannstand. I bruddgrensetilstand skal eventuell bølgeoverskylling ikke føre til skader på dam eller fundament.

Ved ulykkeslaster kan vann overtoppe eller skylle over damkronen forutsatt at dam og fundament har sikkerhet mot brudd.

Det stilles følgende materialkrav til betongdammer:

a) Betong

Delmaterialer og proporsjonering skal være slik at det ferdige produkt får forutsatte egenskaper, herunder at betongen i fersk tilstand er tilpasset aktuell støpemetode.

Betongen skal ha tilfredsstillende fasthet som tilpasses de krav som stilles til de enkelte konstruksjoner og konstruksjonsdeler.

Betongen skal være tilfredsstillende tett, frostbestandig og ha tilstrekkelig motstand mot andre nedbrytningsformer.

b) Armering, bolter og stag

Armering, bolter og stag skal tilfredsstillende kravene i gjeldende Norsk Standard. For eldre konstruksjoner kan kravene i Norsk Standard fravikes for armering, bolter og stag.

5.10.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Bestemmelsen foreslås endret slik at den blir mer funksjonsbasert. Dagens ordlyd gir føringer som ikke er universelt anvendbare. Generelle krav vil ikke kunne dekke alle damtyper og situasjoner korrekt. Slike krav vil i sin natur være statiske, slik at ny viten ikke vil kunne tas i bruk. Etter DSHPs vurdering er det derfor nødvendig å omformulere bestemmelsen. Det foreslås at anbefalinger basert på dagens krav kan følge av veileder. Veilederen vil kunne gi anbefalinger som er anvendbare for enkle strukturer hvor det ikke er nødvendig med konkrete, anleggsspesifikke vurderinger, og en enkel beregningsmetodikk er tilstrekkelig.

Det foreslås at *annet ledd* som forbyr bygging av nye platedammer, lette hvelv- og lamelldammer i klasse 3 og 4 utgår. Forbudet har sammenheng med krav til beredskapsmessig sikring. Bakgrunnen for forslaget er det er ønskelig at det skal gjøres en individuell vurdering av om en dam skal sikres mot beredskapsmessige laster og at det er sikres at tiltaket er formålstjenlig.

Det foreslås at *tredje og fjerde ledd*, utgår. Tredje ledd angir at NVE kan sette spesielle krav for eksisterende platedammer, lette hvelv- og lamelldammer i konsekvensklasse 3 og 4. Fjerde ledd regulerer NVEs adgang til å sette krav til minstetykkelse og dimensjoner for gravitasjonsdammer og tunge hvelvdammer i konsekvensklasse 4. DSHP mener adgangen til å sette slike krav ved behov, vil ivaretas i tilstrekkelig grad gjennom forslag til ny bestemmelse beredskapsmessig sikring i § 5-17 og forslag til endringer i § 5-3 bokstav d.

Av syvende ledd følger at den konstruktive sikkerheten skal dokumenteres ved beregning og kontroll av brudd-, ulykke- og bruksgrense. Bruksgrense er per definisjon en grensetilstand bundet mot bruk og bestandighet og ikke sikkerhet. For enkelte vassdragsanlegg kan dette ha damsikkerhetsmessige konsekvenser over tid og det kan vurderes om bruksgrense skal benyttes. Men dette er i all hovedsak ivarettatt av overvåking etter §7-2.

I nåværende *åttende ledd* (nytt sjette ledd), foreslås en faglig omformulering. Det foreslås videre at tabellen i 5-11 utgår. Fastsetting av beregningsforutsetninger og sikkerhetsfaktor for alle dammer uavhengig av anleggsspesifikke vurderinger er ikke en funksjonsbasert tilnærming.

I *bokstav d) Fribord* foreslås at absolutte detaljkrav tas bort, og at kravet omformuleres til at dammens utforming og fribord ikke skal ta skader ved dimensjonerende flom. DSHP mener detaljkrav bør ut, da slike generelle krav ikke vil kunne dekke alle damtyper og situasjoner korrekt.

5.10.3 Endringsforslag

Annet, tredje og fjerde ledd utgår. Nåværende femte ledd til niende ledd blir nytt annet til sjette ledd.

Det foreslås følgende endringer nåværende syvende ledd

Den konstruktive sikkerheten av en betongdam skal dokumenteres ved beregninger og kontroller i relevante grensetilstander, for eksempel

- *Bruddgrensetilstand*
- *Ulykkesgrensestilstand*
- *Bruksgrensestilstand*

Det foreslås endringer i nåværende åttende ledd (nytt sjette ledd):

Det skal påvises kapasitet av velle- og glidestabilitet i brudd- og ulykkesgrense.

Det foreslås ingen endringer i konstruksjonsmessige krav i bokstav a til c.

I bokstav d) *Fribord* foreslås følgende endring:

Dammens utforming og fribord skal være slik at dimensjonerende flom ikke er til hinder for nødvendig adkomst og manøvrering eller kan medføre skader på dam eller fundament. Tilsvarende må dammen og fundamentet være sikker mot kollaps ved ulykkeslaster.

Det foreslås ingen endringer i materialkrav til betongdammer.

5.11 Forslag til endringer i § 5-12. Murdammer

5.11.1 Dagens ordlyd

Tredje til syvende ledd:

Den konstruktive sikkerheten av en murdam skal dokumenteres ved beregninger og kontroller i følgende grensetilstander:

- Bruddgrensetilstand
- Ulykkesgrensetilstand
- Bruksgrensetilstand

Det skal påvises kapasitet av velte- og glidestabilitet i bruddgrensetilstand og ulykkesgrensetilstand. Kravet til velte- og glidestabilitet i brudd- og ulykkesgrensetilstand gjelder tilsvarende som beskrevet for gravitasjonsdam i [§ 5-11](#).

Der hvor det kan regnes med hvelvvirkning for murdammer forutsettes det at dammen har en massesammensetning som er kompakt og massiv, og som har nok stivhet for overføring av krefter til vederlagene. Dette skal dokumenteres.

Ved stabilitetsberegninger og -kontroller skal det tas hensyn til poretrykk mellom mur og berg/løsmasser i fundamentet, poretrykk i andre kontrollplan i konstruksjonen og friksjonsvinkel i glideplanet.

Bolter og oppspente stag kan benyttes for å øke stabiliteten for eksisterende murdammer der denne løsningen er egnet. For bestemmelse om stabilitetsmedvirkning fra bolter og oppspente stag gjelder [§ 5-11](#) tilsvarende.

5.11.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Forslaget til nytt fjerde ledd innebærer en endring til funksjonsbasert regelverk og at detaljerte beskrivelser overføres til veiledere som anbefalinger. Nåværende femte til syvende ledd utgår. DSHP viser til endringsforslag i punkt 5.10 i om betongdammer. Tilsvarende begrunnelse gjør seg gjeldende her.

Av tredje ledd følger at den konstruktive sikkerheten skal dokumenteres ed beregning og kontroll av brudd-, ulykke og bruksgrense. Bruksgrense er per definisjon en grensetilstand bundet mot bruk og bestandighet og ikke sikkerhet. For murdammer foreslås det å fjerne bruksgrense som grenselast.

5.11.3 Endringsforslag

I tredje ledd foreslås at "bruksgrensetilstand" strykes

Den konstruktive sikkerheten av en murdam skal dokumenteres ved beregninger og kontroller i følgende grensetilstander:

- Bruddgrensetilstand
- Ulykkesgrensetilstand
- ~~-Bruksgrensetilstand~~

Forslag til nytt fjerde ledd:

Stabiliteten til damkonstruksjonen og fundamentet skal vurderes og dokumenteres i brudd- og ulykkesgrensetilstander basert på beregninger utført etter anerkjente metoder og anleggsspesifikke vurderinger av realistiske parameterforutsetninger.

Nåværende femte til syvende ledd utgår.

5.12 Forslag til endringer i § 5-14. Stenge- og tappeorganer

5.12.1 Dagens ordlyd

Fjerde og femte ledd:

Manøvreringen av stenge- og tappeorganer skal være sikret ved alle aktuelle driftsforhold, inklusiv ved ulykkesituasjoner.

Stenge- og tappeorganer skal ha tilstrekkelig kapasitet for alle aktuelle driftsforhold og driftssituasjoner inklusive ulykkesituasjoner. Behov for ekstra stenge- og tørrleggingsmuligheter må være klarlagt.

5.12.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Det foreslås endringer i *fjerde og femte ledd* som setter krav sikring av manøvrering av stenge- og tappeorganer, og krav til kapasitet, ved alle aktuelle driftsforhold inkludert ved ulykkesituasjoner. Mange stenge- og tappeorganer har ingen tiltenkt funksjon ved ulykkeslaster, slik at kravet i flere tilfeller går lenger enn hva som er sikkerhetsmessig nødvendig.

Stenge- og tappeorgan har ulik betydning for vassdragsanleggets sikkerhet, og mange har ingen funksjon ved dimensjonerende- eller ulykkeslaster. Sistnevnte gjelder eksempelvis fylleventiler for rør og inntaksluker. Vi foreslår derfor at det presiseres i bestemmelsen at bestemmelsen ikke går lenger enn hva som er nødvendig av hensyn til ivaretagelse av anleggets sikkerhet.

5.12.3 Forslag til endring

I fjerde og femte ledd foreslås følgende endringer:

*Manøvreringen av stenge- og tappeorganer **av betydning for vassdragsanleggets sikkerhet** skal være sikret ved alle aktuelle driftsforhold.*

*Stenge- og tappeorganer **av betydning for vassdragsanleggets sikkerhet** skal ha tilstrekkelig kapasitet for alle aktuelle driftsforhold og driftssituasjoner. Behov for ekstra stenge- og tørrleggingsmuligheter må være klarlagt.*

5.13 Forslag til endringer i § 5-15. Rør og tverrslagsporter

5.13.1 Dagens ordlyd

Bokstav b) *Utforming*, annet ledd:

Rør skal ha en stengeanordning i oppstrøms ende og utstyr for sikker fylling og tømming av røret, inkl. utstyr for inn- og utslipping av luft. Rør i konsekvensklasse 2, 3 og 4 skal i oppstrøms ende ha installert en automatisk og fjernutløst rørbruddsventil/-luke.

5.13.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

I bokstav b) *Utforming* foreslås i annet ledd en presisering i første setning av at kravet gjelder for oppstrøms ende eller oppstrøms del. Det er nødvendig for kombinerte vannveier med rør og tunell der det er umulig å etablere stengeanordning i rørende i vannvei.

Frittliggende og nedgravde rør har høyere sannsynlighet for brudd enn innstøpte rør og rør som står beskyttet inne i kraftstasjoner. Rør i kraftstasjoner er ikke utsatt for eksterne laster og har hyppig tilsyn. Frittliggende rør er utsatt for naturkrefter og NVEs oversikt over uønskede hendelser viser mange brudd i nedgravde rør. Det foreslås derfor at kravet i bokstav b kun skal gjelde for frittliggende og nedgravde rør. Behovet for krav for rør i kraftstasjoner og innstøpte rør gjør seg ikke gjeldende på samme måte.

5.13.3 Endringsforslag

Forslag til endring i bokstav b) *Utforming*:

*Rør skal ha en stengeanordning i oppstrøms ende **eller oppstrøms del av vannvei** og utstyr for sikker fylling og tømming av røret, inkl. utstyr for inn- og utslipping av luft. **Frittliggende og nedgravde** rør i konsekvensklasse 2, 3 og 4 skal i oppstrøms ende **eller oppstrøms del av vannvei** ha installert en automatisk og fjernutløst rørbruddsventil/-luke.*

5.14 Forslag til ny § 5-17. Beredskapsmessig sikring av vassdragsanlegg

5.14.1 Ny bestemmelse

Det foreslås en ny bestemmelse om beredskapsmessig sikring av vassdragsanlegg.

5.14.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Beredskapsmessig sikring er svært viktig. Derfor bør det etter DSHP syn ikke være en automatikk mellom klassifisering og kravet til beredskapsmessig sikring, på den måten det er i dag. DSHP mener behovet for beredskapsmessig sikring bør vurderes særskilt, og foreslår en ny bestemmelse som regulerer dette. Det foreslås at NVE, etter en anleggsspesifikk risikovurdering, kan bestemme at et vassdragsanlegg skal sikres mot aktuelle tilskattede aksjoner i fred, under beredskap og i krig. Virksomheter underlagt sikkerhetsloven er pålagt å gjennomføre risikovurderinger som skal danne grunnlag for iverksetting av forebyggende sikkerhetstiltak.⁷ I veilederen til Nasjonal sikkerhetsmyndighet⁸, følger at «Risikovurderingen skal konkludere med hvordan virksomheten skal håndtere den risikoen som er avdekket, og herunder hvilken grad av risiko som kan aksepteres. Sikkerhetstiltakene avgjøres på bakgrunn av disse akseptkriteriene. Det vises her til Veileder i

⁷ Sikkerhetsloven § 4-2 jf. § 4-3, virksomhetsikkerhetsforskriften kap. 3.

⁸ Veileder side 3; <https://nsm.no/getfile.php/133110-1591610826/NSM/Filer/Dokumenter/Veiledere/veileder-i-fysisk-sikkerhet.pdf>

sikkerhetsstyring. God sikkerhetskompetanse er avgjørende for å kunne oppnå et forsvarlig sikkerhetsnivå.”

Forslaget til ny § 5-17 legger opp til at risikovurderinger kan anvendes på tilsvarende måte ved vurdering av beredskapsmessig sikring av vassdragsanlegg. DSHP mener at endringsforslaget vil kunne bidra til at ressurser brukes på en mer riktig måte enn etter gjeldende rett, og at ressurser kan prioriteres dit sikkerhetsgevinsten er størst. Dette vil være i tråd med hvordan risikovurderinger brukes på flere andre samfunnsområder.

DSHP foreslår at NVE skal identifisere og bestemme hvilke anlegg som skal pålegges krav om beredskapsmessig sikring. Ved behov, i dialog med andre relevante myndigheter.

DSHP mener det ved vurderingen av behovet for tiltak, blant annet må vurderes om risikoen er akseptabel, og om det finnes andre alternative måter å håndtere risikoen på enn krav til konstruksjonssikkerhet. DSHP mener prinsipper oppstilt i virksomhetssikkerhetsforskriften § 15 om valg og utforming av sikkerhetstiltak bør anvendes så langt de passer også i vurderinger om beredskapsmessig sikring.

Sikkerhetstiltak bør ikke være mer omfattende enn nødvendig, og kostnadene bør stå i et rimelig forhold til det som kan oppnås ved tiltaket. Dette vil bidra til å unngå unødvendig ressursbruk. Med unødvendig ressursbruk menes her at det iverksettes tiltak med uforholdsmessig liten sikkerhetsgevinst.

5.14.3 Endringsforslag

Ny § 5-17. Beredskapsmessig sikring av vassdragsanlegg

NVE kan etter en anleggsspesifikk vurdering, bestemme at et vassdragsanlegg skal sikres mot aktuelle tilsiktede aksjoner i fred, under beredskap og i krig. Dimensjoneringskriterier og tekniske løsninger fastsettes av NVE. Kostnadene ved et sikkerhetstiltak skal stå i et rimelig forhold til nytten som kan oppnås ved tiltaket.

6. KAPITTEL 6: BYGGING OG IDRIFTSETTELSE

Det foreslås ingen endringer i kapittel 6.

7. KAPITTEL 7: DRIFT

7.1 Forslag til endringer i § 7-1. Driftsprosedyrer

7.1.1 Dagens ordlyd

Når et vassdragsanlegg er satt i drift, skal det til enhver tid foreligge prosedyrer for driften av anlegget. Prosedyrene skal beskrive hvordan vann avledes både i normale driftssituasjoner og i situasjoner som avviker fra det normale, for eksempel store flommer, aggregathavari, funksjonssvikt på luker og vedlikeholdsarbeider på anleggsdeler.

Når manøvrering av anleggsdelar kan medføre fare for mennesker, miljø og eiendom og faren kan reduseres ved manuell overvåking, fjernsynsovervåking eller alarm, skal slike tiltak medtas i prosedyrene.

Alle som er involvert i driften skal være kjent med anleggene og driftsprosedyrene og ha kompetanse til å kunne vurdere hvordan manøvrering av anleggsdelar kan påvirke sikkerheten til anleggene og omgivelsene.

7.1.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Driftsprosedyrer for den ansvarlige vil i stor grad være felles for flere anlegg og funksjoner. Av hensyn til formåls effektivitet bør de ansvarlige oppfordres til å etablere funksjoner som dekker flere anlegg, så langt det er mulig uten at det går på bekostning av sikkerheten ved hvert enkelt anlegg. Det bør derfor kreves, åpnes og motiveres for hensiktsmessig samordning hos den ansvarlige. Bestemmelsen (tillegget 4. ledd) vil kunne plasseres andre steder i forskriften.

7.1.3 Endringsforslag

Forslag til nytt fjerde ledd:

Når den ansvarlige drifter flere vassdragsanlegg, skal dokumentasjon for å oppfylle krav etter bestemmelsene i kapittel 7 samordnes så langt det er hensiktsmessig.

7.2 Forslag til endringer i § 7-2. Overvåking

7.2.1 Dagens ordlyd

Vassdragsanlegg skal overvåkes slik at forhold som kan føre til reduksjon av anleggets sikkerhet kan avdekkes så tidlig som mulig. Overvåkingen skal tilpasses det aktuelle vassdragsanlegget, konsekvensklasse, materialsvekkelse, innsamling av data for revurdering og ellers andre sikkerhetsmessige forhold.

Det skal foreligge plan for overvåking. Planen skal beskrive interntilsyn, instrumentering og målinger, grenseverdier for aktuelle måleparametere, jf. § 7-4 og ellers annen overvåking som den ansvarlige anser nødvendig. Når sikkerhetsmessige hensyn tilsier det, skal planen også inkludere fjernsynsovervåking eller annen form for kontinuerlig overvåking.

Overvåkingsplanen og resultatene fra overvåkingen skal dokumenteres skriftlig og på en oversiktlig måte, og inngå i revurderinger og ellers være tilgjengelig for NVE på forespørsel.

Det stilles følgende krav til gjennomføring av interntilsyn:

Tabell 7-2.1 Interntilsyn.

Tilsynsnivå	Tilsynshyppighet	Tilsynsomfang	Utførende personell
Periodisk tilsyn	Anlegg i konsekvensklasse 1-4: Minst en gang pr. år	Inspeksjon av tilstand ut fra forhåndsdefinert omfang, kontroll av gyldighet av innhentede data i perioden	Kvalifisert tilsynspersonell. VTA minst hvert annet år
Hovedtilsyn	Anlegg i konsekvensklasse 2-4: Minst hvert femte år Anlegg i konsekvensklasse 1: Minst hvert sjuende år	Gjennomgang av periodiske tilsyn, omfattende inspeksjon og vurdering av tilstand og funksjonsdyktighet, vurdering av overvåkingsbehov og -resultater og behov for	VTA og annen person med tilsvarende kompetanse

		fremskyndet revurdering, jf. § 7-5	
Spesielt tilsyn	Anlegg i konsekvensklasse 1-4: Under og etter unormale situasjoner/ store påkjenninger på anlegget	Undersøke om anlegget tåler/har tålt påkjenningene	VTA

Det stilles følgende krav til instrumentering og måling av dammer:

-	Dammer i konsekvensklasse 1 skal ha vannstandsskala for overvåking av vannstand.
---	--

-	Dammer i konsekvensklasse 2, 3 og 4 skal ha instrumentering for måling av følgende måleparametere:
---	--

Tabell 7-2.2 Instrumentering og måling av dammer.

Damtype	Klasse	Vannstand	Lekkasje	Deformasjoner	Poretrykk
Fyllingsdam fundamentert på god berggrunn	2, 3, 4	x	x	x	
Fyllingsdam fundamentert på løsmasser eller berg med utpregede svakhetsoner	2, 3, 4	x	x	x	x
Betong- og murdam fundamentert på god berggrunn	3, 4	x	x	x	
Betong- og murdam fundamentert på god berggrunn	2	x	x		
Betong- og murdam på løsmasser eller berg med utpregede svakhetsoner	3, 4	x	x	x	x
Betong- og murdam på løsmasser eller berg med utpregede svakhetsoner	2	x	x		x

Måleinstrumenter og andre måleinnretninger skal være driftssikre, nøyaktige og lette å avlese og skal være plassert slik at de gir representative måleverdier. Systemet for overføring av måleverdier skal være sikret mot funksjonssvikt. Måleinstrumenter, måleinnretninger, system for overføring av signaler og måleverdier skal kontrolleres jevnlig. Måleverdier og eventuelt tilhørende tidsangivelse skal være angitt i standardiserte referansesystemer.

7.2.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

I femte ledd oppstilles i dag detaljkrav om instrumentering og måling av dammer, basert på damtype og klasse. For dammer i klasse 2, 3 og 4 skal instrumentering for måling skje av måleparametere angitt i tabell 7-2-2. Innenfor de enkelte damtypene er det mange undertyper, og et sjablongmessig krav som følger av klasse er derfor ikke hensiktsmessig. Et eksempel er lave gravitasjonsdammer med små bevegelser. På dammer som har stått i flere 10-år må dammens historikk være en del av beslutningsgrunnlaget.

Dagens tekst gir føringer som ikke er universelt anvendbare. Det foreslås at femte ledd erstattes med et funksjonsbasert krav, hvor behovet for instrumentering og måling vurderes basert på en anleggsspesifikk risikovurdering. Krav om risikovurdering foreslås for en mer helhetlig

sikkerhetsvurdering av vassdragsanlegget. Risikovurderingen og tiltak må dokumenteres. Dagens femte ledd kan flyttes til veileder som en preakseptert måte å oppfylle krav til instrumentering og måling.

7.2.3 Endringsforslag

Forslag til nytt femte ledd:

Anleggsspesifikke instrumentering og overvåkingsbehov, inkludert omfang, form og hyppighet skal vurderes, gjennomføres og dokumenteres basert på en risikovurdering.

7.3 Forslag til endringer i § 7-3. Dambruddsbølgeberegninger

7.3.1 Dagens ordlyd

For dammer i konsekvensklasse 2, 3 og 4 skal det foretas dambruddsbølgeberegninger utført av kvalifiserte fagpersoner innen fagområde V, jf. § 3-5. Godkjent fagansvarlig, jf. § 3-7, skal enten utføre eller kontrollere beregningene. Det skal fremgå av rapporten fra dambruddsbølgeberegningene hvem som har utført og hvem som har kontrollert beregningene. For nye dammer skal dambruddsbølgeberegninger foreligge senest fra byggestart. For eksisterende dammer skal dambruddsbølgeberegninger foreligge senest før første revurdering.

Dambruddsbølgeberegninger skal danne grunnlag for beredskapsplanlegging og kontroll med anleggets konsekvensklasse.

En dambruddsbølgeberegning er en beregning av den flom eller flombølge som oppstår ved dambrudd under gitte forutsetninger om bruddforløp og tilstand i vassdrag. Beregninger skal gjennomføres for minimum to forskjellige initialtilstander i vassdraget, normalt representert ved middelflom og dimensjonerende flom for aktuell dam. Bruddforløpet må være relevant for aktuell dam og initialtilstand i vassdraget. Det skal gjøres en vurdering av usikkerheter i beregningsgrunnlaget og beregningene, og gjennomføres analyser av følgeskader på grunn av dambruddsbølgen, for eksempel erosjon, ras og forurensning.

Resultater fra dambruddsbølgeberegninger og tilhørende vurderinger og analyser skal være dokumentert i en rapport og på et dambruddskart. Dambruddskartet skal vise oversvømt område som direkte resultat av en dambruddsbølgeberegning og fareområder som avdekkes ved analyse av følgeskader. Dambruddskart og relevante resultater fra beregninger og eventuelle analyser skal først sendes NVE til vurdering og deretter formidles til myndigheter med ansvar for evakuering og redning i de berørte områder.

7.3.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

I annet ledd foreslås å presisere at DBBB inngår i underlaget for å bestemme anleggets klasse, som en del av en samlet vurdering etter kapittel 4. I tredje ledd annen setning foreslås at beregninger skal gjennomføres for to initialvannstander. Dette vil dekke behovet for beredskapsplanlegging og grunnlag for vurdering av damens konsekvensklasse.

Det foreslås et nytt ledd i bestemmelsen som gir en overordnet beskrivelse av innholdet i beregningene. Det foreslås videre en mindre endring i siste ledd, se punkt 9.

7.3.3 Endringsforslag

I annet ledd foreslås følgende endringer:

*Dambruddsbølgeberegninger skal danne grunnlag for beredskapsplanlegging og **inngå i underlaget for å bestemme** anleggets konsekvensklasse.*

I tredje ledd foreslås følgende endringer:

En dambruddsbølgeberegning er en beregning av den flom eller flombølge som oppstår ved dambrudd under gitte forutsetninger om bruddforløp og tilstand i vassdrag. Beregninger skal gjennomføres for ~~minimum~~ to forskjellige initialtilstander i vassdraget, ~~normalt~~ representert ved middelflom og ved dimensjonerende flom for aktuell dam. Bruddforløpet må være relevant for aktuell dam og initialtilstand i vassdraget. Det skal gjøres en vurdering av usikkerheter i beregningsgrunnlaget og beregningene, og gjennomføres analyser av følgeskader på grunn av dambruddsbølgen, for eksempel erosjon, ras og forurensning.

Nytt fjerde ledd foreslås:

Dambruddsbølgeberegningen skal inkludere vannstander i oversvømt areal, vannhastigheter og varslingstider slik at fare for liv og helse og fare for skader kan vurderes.

Nåværende fjerde ledd blir nytt femte ledd.

7.4 Forslag til endringer i § 7-5. Revurdering

7.4.1 Dagens ordlyd

Revurdering er en grundig undersøkelse og tilstandsanalyse av et etablert vassdragsanlegg som skal klarlegge om anlegget har et tilfredsstillende sikkerhetsnivå.

Vassdragsanlegg i konsekvensklasse 2, 3 og 4 skal revurderes minst hvert 15. år og vassdragsanlegg i konsekvensklasse 1 minst hvert 20. år. Revurdering skal også foretas hvis det gjennom interntilsyn eller på annen måte avdekkes svakheter og mangler ved anlegget eller endringer i lastforutsetninger som kan påvirke sikkerhetsnivået ved anlegget. NVE kan kreve at slike revurderinger gjennomføres.

Revurderingen skal omfatte alle anleggsdeler og skal være en kontroll i forhold til krav som følger av forskriften. Revurderingen av en dam skal alltid inkludere alle flomløp. Revurderingen skal dokumenteres i en rapport. Rapporten skal også gi oversikt over hele vassdragsanlegget, herunder plassering av anlegget og tilhørende komponenter og overføringer. Der det er flere dammer ved magasinet, skal oversikten inneholde plasseringen av disse.

Ved revurdering skal det gjennomføres nye flomberegninger dersom tidligere godkjente flomberegninger er basert på beregning av tilløpsflom som er eldre enn 15 år for anlegg i konsekvensklasse 2, 3 og 4 eller eldre enn 20 år for anlegg i konsekvensklasse 1. Flomberegninger og andre beregninger skal gjennomføres på nytt dersom det er gjort endringer på anlegg eller er

avdekket store feil eller usikkerheter i datagrunnlaget. Godkjente flomberegninger, jf. [§ 5-7](#), skal foreligge før revurderingsrapport sendes NVE for godkjenning.

Revurdering skal utføres og kontrolleres av uavhengige kvalifiserte fagpersoner innenfor relevante fagområder, jf. [§ 3-5](#). Godkjente fagansvarlige, jf. [§ 3-7](#), skal enten utføre revurderingen eller kontrollere revurderingsrapporten. For vassdragsanlegg i konsekvensklasse 1 gjelder ikke kravet om kontroll dersom godkjent fagansvarlig har utført revurderingen. Av revurderingsrapporten skal det fremgå hvem som har utført og hvem som har kontrollert innen aktuelle fagområder. NVE kan kreve at det gjennomføres uavhengig kontroll av revurderingsrapporten av kvalifisert person utpekt av NVE.

Revurderingen skal gjøres konsentrert i tid, dvs at ingen vurderinger, inspeksjoner mv skal være eldre enn 2 år ved innsending av rapport til NVE. Revurderingsrapporten skal med nødvendige opplysninger, forutsetninger og beregninger sendes NVE for godkjenning, sammen med forslag fra den ansvarlige til eventuelle tiltak med tilhørende fremdriftsplan.

7.4.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Det foreslås endringer i bestemmelsenes første ledd, ved at det inntas en henvisning til forslag til ny § 4-2a om risikovurderinger. Det foreslås videre at det presiseres at dokumentert historisk oppførsel til vassdragsanlegget skal inngå i vurderingen og hensyntas så langt det er sikkerhetsmessig forsvarlig. DSHP viser til omtale av forslag til ny § 4-2a om risikovurderinger og forslag til endringer i § 1-4 om forholdet til eldre anlegg for nærmere omtale av bakgrunnen for endringsforslaget.

DSHP mener aksept for bruk av risikovurderinger og dokumentert historisk oppførsel av et vassdragsanlegg, er viktige komponenter for å oppnå best mulig sikkerhet av et anlegg, samt for prioritering og planlegging av myndighetenes tilsynsarbeid.

7.4.3 Endringsforslag

Forslag til endringer i første ledd:

*Revurdering er en grundig undersøkelse og tilstandsanalyse av et etablert vassdragsanlegg som skal klarlegge om anlegget har et tilfredsstillende sikkerhetsnivå. **I forbindelse med revurdering skal det utføres en risikovurdering. Risikovurderingen skal omfatte alle deler av anleggets sikkerhet.***

Forslag til endringer i tredje ledd:

*Revurderingen skal omfatte alle anleggsdeler og skal være en kontroll i forhold til krav som følger av forskriften. Revurderingen av en dam skal alltid inkludere alle flomløp. Revurderingen skal dokumenteres i en rapport. Rapporten skal også gi oversikt over hele vassdragsanlegget, herunder plassering av anlegget og tilhørende komponenter og overføringer. Der det er flere dammer ved magasinet, skal oversikten inneholde plasseringen av disse. **Dokumentert historisk oppførsel til vassdragsanlegget skal inngå i vurderingen, og hensyntas så langt det er sikkerhetsmessig forsvarlig.***

8. KAPITTEL 8: FELLESBESTEMMELSER

8.1 Forslag til ny § 8-1a Tredjepartskontroll

8.1.1 Kort om bakgrunnen for forslaget

En overgang til funksjonsbaserte krav, innebærer at ressursbruken hos NVE i forbindelse med kontroll øker. At det i større grad legges opp til at anleggsspesifikke løsninger, basert på risikovurderinger, vil kunne gjøre det mer krevende for NVE å vurdere om funksjonskrav er oppfylt.

NVE kan etter gjeldene rett i enkelte tilfeller kreve tredjepartskontroll. NVE kan for eksempel etter § 5-2 kreve at en kvalifisert fagperson utpekt av NVE foretar en uavhengig kontroll av teknisk planer. Tilsvarende bestemmelse følger av § 7-5. I merknadene til § 5-2 er blant annet følgende angitt:

"Formålet med bestemmelsen er at NVE som vedtaksmyndighet skal få en kvalifisert og uavhengig tredjepartsvurdering av planene. Men også tiltakshaver vil på denne måten få en uavhengig kvalitetssikring av planene. Behovet for uavhengig kontroll foreligger først og fremst ved anlegg med store bruddkonsekvenser, ved komplekse anlegg og ved bruk av utradisjonelle løsninger, men adgangen er ikke begrenset til disse tilfellene. Det bør være opp til NVEs faglige skjønn å avgjøre behovet for uavhengig kontroll av planene. En likelydende bestemmelse om uavhengig kontroll er gitt i § 7-5 femte ledd for revurderinger."

For å sørge for at NVE får tilstrekkelig kvalitetssikring ved behov, foreslås en ny bestemmelse om tredjepartskontroll.

8.1.2 Forslag til ny § 8-1a. Tredjepartskontroll

NVE kan kreve at undersøkelser, beregninger og planer kontrolleres av uavhengig kvalifisert fagperson, jf. § 3-5, utpekt av NVE.

8.2 Forslag til endringer i § 8-2. Dispensasjoner og skjerpede krav

8.2.1 Dagens ordlyd

NVE kan ved enkeltvedtak fravike bestemmelser i denne forskriften. Dispensasjoner kan bare gis der det er forsvarlig ut fra en sikkerhetsmessig vurdering. Der sikkerhetsmessige grunner gjør det nødvendig, kan NVE i enkelttilfeller pålegge strengere krav enn det som følger av den enkelte bestemmelse, men ikke utover de strengeste sikkerhetsbestemmelser i forskriften.

8.2.2 Kort om bakgrunnen for forslaget

Med forslag til innføring av flere funksjonsbaserte krav, vil behovet for dispensasjoner reduseres. DSHP mener likevel det fremdeles er behov for en dispensasjonshjemmel. Det kan etter bestemmelsen gis dispensasjon når det godtgjøres at det er sikkerhetsmessig forsvarlig. Dette kan for det første være aktuelt når det godtgjøres at det ikke er sikkerhetsmessig nødvendig å iverksette tiltak. For det andre, kan det være aktuelt når det godtgjøres at kompenserende tiltak vil opprettholde samme sikkerhetsnivå som kravet i forskriften. Det foreslås en mindre språklig omformulering av bestemmelsen.

Innføring av flere funksjonskrav og krav om risikovurdering, gir et mindre behov for å pålegge skjerpede krav. Gjennom forslag til ny § 5-17 om beredskapsmessig sikring, kan NVE etter en anleggsspesifikk risikovurdering bestemme at et vassdragsanlegg skal sikres mot aktuelle tilsiktede aksjoner i fred, under beredskap og i krig. NVE kan etter foreslåtte bestemmelse pålegge strengere krav av sikkerhetsmessige grunner. Det foreslås derfor at annen setning i § 8-2 oppheves. Det vises også til at NVE har hjemmel til å pålegge retting ved overtredelse av forskriftens krav, herunder også foreslåtte funksjonskrav.

8.2.3 Endringsforslag

Forslag til endringer:

§ 8-2. *Dispensasjoner og skjerpede krav*

*NVE kan ved enkeltvedtak gi dispensasjon fra bestemmelser i denne forskriften. Dispensasjon kan **gis når det er forsvarlig etter en sikkerhetsmessig vurdering**. Der sikkerhetsmessige grunner gjør det nødvendig, kan NVE i enkelttilfeller pålegge strengere krav enn det som følger av den enkelte bestemmelse, men ikke utover de strengeste sikkerhetsbestemmelser i forskriften*

8.3 Forslag til ny § 8-4. Vurdering og håndtering av risiko

I dagens forskrift stilles krav om risikovurderinger i § 7-4 *Beredskap* og i § 7-6 *Sikringstiltak av hensyn til allmennheten*. Det foreslås en ny generell bestemmelse som medfører at den ansvarlige må gjennomføre risikovurderinger av anlegg ved revurdering.

8.3.1 Kort om bakgrunnen for forslaget

Risikovurdering vil avdekke risikofaktorer og sannsynlighet for hendelser. Slike vurderinger er også svært viktige når de mest effektive tiltak for å øke sikkerheten skal vurderes og de er et viktig verktøy for prioritering av oppgaver både for myndighetene og dameiere med større dampporteføljer. Hovedformålet med bestemmelsen er å medvirke til at de tiltakene som hever sikkerheten mest blir gjennomført først.

Norge bør ta i bruk internasjonal god praksis innen damsikkerhet. Risikovurderinger benyttes som grunnleggende metode for å oppnå forsvarlig sikkerhet i flere andre land⁹. Eksempler er Australia, provinser i Canada, Mexico, UK og i USA for dammer i høy risiko. Også NVE-rapport 9-2025 vedlegg 3 viser at risikovurdering er en vanlig metode i EU-land. Risikovurderinger er brukt på flere andre områder i Norge, eksempelvis følger krav til risikovurderinger av kraftberedskapsforskriften og av sikkerhetsloven

DSHPs forslag er basert på ordlyden sikkerhetsloven § 4-2 med tilhørende forskrift se f.eks. § 4-2.. Forslaget er videre i tråd med de metodiske føringer NVE har gitt i sin NVE-veileder 2-2010 *Veiledning i risiko- og sårbarhetsanalyser for kraftforsyningen*¹⁰.

Risikovurderinger vil kunne bidra til å målrette ressursene inn mot de tiltak som gir økt sikkerhet og reduksjon av risiko. DSHP tror en god tilnærming vil være å knytte risikovurdering til revurdering. Dette

⁹ <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/fdfe12d7-8bc4-52a2-9ba3-124327f745e8/download>, se side 141.

¹⁰ https://publikasjoner.nve.no/veileder/2010/veileder2010_02.pdf

vil involvere interne og eksterne fagpersoner som ikke er dekket av godkjenningsordningene (driftskontroll, instrumentering, overvåkning) og gi fokus på den totale sikkerheten av vassdragsanlegget. Anleggets kompleksitet er ikke avhengig av klasse. Det er mange anlegg i klasse 1 og 2 som har manøvrerbare flomløp som er viktig for anleggets sikkerhet. Anleggene har et stort spenn i kompleksitet som må gjenspeiles i den praktiske tilnærmingen til risikovurderingen.

Risikovurderingen bør baseres på anerkjente metoder. Referanser til metoder finnes eksempelvis i den digitale veilederen til kraftberedskapsforskriften. Dette kan beskrives nærmere i veiledningsmateriell.

Bestemmelsen om vurdering og håndtering av risiko, foreslås per nå plassert i kapittel 9 om fellesbestemmelser. Risikovurdering er nevnt i kapittel 7, men risikovurderingen vil også være av betydning ved vurdering av nødvendige tiltak etter kapittel 5. Det bør gjøres en nærmere vurdering av hvor det er mest hensiktsmessig å plassere bestemmelsen.

8.3.2 Endringsforslaget

Ny § 8-4. Vurdering og håndtering av risiko

Den ansvarlige skal regelmessig gjennomføre risikovurderinger. Vurderingen skal danne grunnlag for iverksetting av sikkerhetstiltak

Når annet ikke følger særskilt av forskriften, skal risikovurdering minimum gjennomføres i forbindelse med revurderinger og oppdateres ved behov.

Den ansvarlige skal gjennomføre de sikkerhetstiltakene som må til for å gi et forsvarlig sikkerhetsnivå. Kostnadene ved et sikkerhetstiltak skal stå i et rimelig forhold til det som kan oppnås ved tiltaket.

9. OVERGANGSBESTEMMELSE, MINDRE ENDRINGER OG SPRÅKLIGE JUSTERINGER

9.1 Innledning

I enkelte bestemmelser foreslår DSHP mindre endringer, som i hovedsak kun er av språklig karakter. Disse endringene gjengis og kommenteres kort nedenfor.

9.2 Kort om de ulike forslagene

I § 1-3 *Definisjoner* foreslår DSHP at «påregnelig» strykes gjennomgående i flomdefinisjonene, da det henviser til flom beregnet ved bruk av påregnelig maksimal nedbør. Siden maksimal flom kan beregnes ved metoder som kan lede til feiltolkninger, er dette en mindre generalisering.

I § 7-3 foreslår DHSP at det i siste ledd strykes begrepet "relevante", som anses å være overflødig.

I § 7-4 *Beredskap* foreslår DSHP at begrepet "risikovurdering", anvendes i stedet for "analyse av risiko og sårbarhet". Formålet med forslaget er at begrepsbruken i forskriften skal være konsekvent, jf.

forslag til ny bestemmelse om risikovurdering. Det foreslås i tillegg endringer i tittelen for å bedre gjenspeilte bestemmelsens innhold, og at henvisningen til kraftberedskapsforskriften oppdateres.

I § 10-1 foreslås en overgangsbestemmelse for endringer i krav om klassifisering. Anlegg som etter endringene er uriktig klassifisert, skal senest ved første revurdering klassifiseres etter de nye bestemmelsene. Overgangsbestemmelsen foreslås formulert tilsvarende som ved dagens overgangsbestemmelse.